

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 36 (1885)  
**Rubrik:** Vereinsangelegenheiten

### **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:** 09.12.2025

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

berechnet werden, so dass ein Nettoerlös von 15 Cts. per Sack oder per Klafter  $15 \times 15 = \text{Fr. 2. 25}$  resultirt.

Dass unter solchen Verhältnissen die Holzschläge und die Köhlerei eingestellt werden, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Viele Köhler glauben, der Kohlpreis habe sein Minimum noch nicht erreicht und werde durch die Einfuhr der Schwarzwaldkohle und die stets ausgedehntere Verwendung der Steinkohle, sowie durch verminderte Arbeit in den Hammerwerken noch mehr gedrückt werden.

Da man zwischen Tannen- und Buchenkohle bis in die Siebzigerjahre keinen Preisunterschied machte, beziehen sich die angeführten Preise auf Kohle von Laub- und Nadelholz. Seit dem Entstehen der Kohlglätteisen erfreute sich jedoch die Laubholzkohle einer Preissteigerung bis auf Fr. 2. 20, während, wie bereits bemerkt, die Tannenkohle im Preise stets zurückging. Ich glaube noch beifügen zu sollen, dass Buchenholz stets weniger Kohle (durchschnittlich 13 Säcke per Klafter) liefert als das Nadelholz.

Im verflossenen Jahr wurden eine Anzahl Käufe abgeschlossen, nach welchen die Köhler  $4\frac{1}{2}$  bis 5 Fr. für das alte Klafter (ein starkes Meterklafter) auf dem Stocke bezahlten. Aus vorstehenden Zeilen geht zur Genüge hervor, dass diese Arbeiter ein schlechtes Geschäft machten, und wenn die Preise nicht bedeutend steigen, so wird wohl die Kohlbrennerei auf geraume Zeit nur auf das Nothwendigste beschränkt bleiben. Merz.

---

## Vereinsangelegenheiten.

---

### Protokoll

über die

Verhandlungen des schweizerischen Forstvereins in Frauenfeld  
am 10. bis 13. August 1884.

---

Sonntags den 10. August, Nachmittags sammelten sich in der gastfreundlichen Hauptstadt des Thurgaus zirka 60 Förster und Freunde der Forstwirthschaft zur diessjährigen Vereinsversammlung. Nach Eintragung der Namen in das aufgelegte Verzeichniss der Theilnehmer

und Entgegennahme der Abzeichen, Fest- und Logiskarten und des Exkursionsführers wurde der Abend zunächst der Besichtigung der Stadt und ihrer Sehenswürdigkeiten gewidmet. Am späteren Abend versammelte sich die ganze Gesellschaft, verstärkt durch die Freunde der Förster in Frauenfeld, im Gasthof zum Falken zu geselliger Unterhaltung.

Am 11. August früh kam neuer Zuzug von verschiedenen Seiten, so dass die Zahl der Theilnehmer an den Verhandlungen laut offiziellem Verzeichniss auf 79 stieg.

Am 11. August, Morgens 7 Uhr, eröffnete der Präsident des Lokalkomite, *Regierungsrath Vogler*, im Kantonsrathssaale die Versammlung mit folgender Ansprache:

Verehrte Mitglieder des schweizerischen Forstvereins!

Verehrte Gäste!

Vor Allem heisse ich Sie willkommen im Kanton Thurgau, dem Sie im Jahre 1856 zum ersten und nun zum zweiten Male die Ehre Ihres Besuches schenkten.

Wir sind in Frauenfeld zwar nicht im Falle, Ihnen viel zu bieten. Aber was wir Ihnen bieten können, bieten wir Ihnen gerne und um so lieber, als wir es uns zur hohen Ehre anrechnen, unsern Kanton in forstwirthschaftlicher Hinsicht Revue passiren zu lassen vor Männern, die ihr Leben einer so hohen volkswirthschaftlichen Aufgabe widmen, wie sie in unserm Forstwesen gegeben ist.

Meine Herren! Es ist Uebung, dass unsere Verhandlungen eingeleitet werden mit einem kurzen Referate über das Forstwesen in dem Kanton, in welchem der Verein tagt und in dieser Hinsicht gestatten Sie mir folgende kurze Ausführung:

Nach der Forststatistik zählt der Kanton Thurgau im Ganzen zirka 18,095 *ha* Waldung, worunter 11,606 *ha* Hochwald, 3488 *ha* Mittelwald, 1921 *ha* Niederwald und 1079 *ha* Buschwald.

Davon entfallen auf den Staat 1228 *ha*, 35 Aren (zirka  $\frac{1}{15}$  des Ganzen), auf die Gemeinden 5231 *ha*, auf Genossenschaften 685 *ha*, auf Kirchen-, Schul- und Pfründgüter 123 *ha* und auf Private 11,090 *ha*.

*Gemeindewaldungen* finden sich dabei wesentlich längs des Untersees und Rheins auf der Höhe und am Nordrande des Seerückens, sodann in den Bezirken Frauenfeld und Weinfelden, auf den Höhen

des Ottobergs und Wellenberg's und zum Theil auch im Bezirke Bischofzell (Stadtwaldungen). In der Gegend des Bodensees dagegen finden sich wesentlich Genossenschaftswaldungen.

Ein eigentliches *Forstgesetz* besitzt der Kanton nicht, so wünschenswerth auch ein solches wäre und so sehr auch in Ihrer Versammlung von 1856 die Nothwendigkeit eines solchen betont wurde. Die Staatswaldungen als solche wurden bisanhin lediglich auf Grund von regiminellen Verordnungen bewirthschaftet und waren der allgemeinen Oberaufsicht des Grossen Rathes unterstellt. Hinsichtlich der Gemeindegüter galten ebenfalls nur die Grundsätze des allgemeinen Oberaufsichtsrechtes und die Verfassungsvorschrift, wonach Gemeindegüter nicht geschmälert werden dürfen. Gesetzliche Vorschriften für den Forstbetrieb finden sich, nachdem schon 1839 ein Forstgesetz vom Grossen Rath verworfen worden war, erst im *Flurgesetze* von 1854 (revidirt 1875), welches diessfalls nur einzelne, der allgemeinen Flurordnung entsprechende Vorschriften auch für den Wald aufstellt. Dahin gehören Bestimmungen über Vermarkungspflicht, Vorschriften über Anlage und Unterhalt der Güter- resp. Waldstrassen, über Entwässerungen, Grabenanlagen, Bestimmungen betreffend Nachbarrechte (z. B. Grenzentfernungen bei Aufforstungen etc.), Bestimmungen betreffend Schaden durch Thiere u. dgl. Erwähnt mag auch werden, dass dieses Gesetz (allerdings mit zweifelhaftem Erfolg) einer allzugrossen Güterzersplitterung entgegenzutreten sucht und speziell bei Waldungen keine Theilung unter Parzellen von weniger als 9 Aren gestattet.

So günstig dieses Gesetz im Allgemeinen wirkte, so war es nicht im Stande, einem eigentlichen *Forstgesetz* den Weg zu bahnen. War eine Vorlage, dat. 1839, schon im Grossen Rathe abgelehnt worden, so hatte ein Gesetz, das im Jahre 1860 vom Grossen Rathe erlassen wurde, das Geschick, durch das Veto des Volkes verworfen zu werden. Dasselbe nahm zwei kantonale Forstmeister in Aussicht und unterstellte der Staatsaufsicht nicht nur die Staatswaldungen, sondern auch die Waldungen der Gemeinden, Pfründen und Stiftungen. Ebenso wurden dem Gesetze Privat- und Korporationswaldungen unterstellt, soweit die Forstpolizei und die Ablösung der Waldservituten in Frage kam, und gegenüber Korporationen war der staatliche Entscheid für die Fälle vorgesehen, in welchen sich bezüglich des Wirthschaftsbetriebs Anstände zwischen Mehrheiten und Minderheiten ergeben sollten. Im Uebrigen stellte das Gesetz Vorschriften auf über Ver-



messung von Staats- und Gemeindewaldungen, Anstellung des nöthigen Forstpersonals, Anfertigung von Wirthschaftsplänen u. s. w.; es traf Massnahmen für den Forstschutz (z. B. Regulirung der Schlagzeiten, Beschränkung des Laub- und Streuesammelns, des Harzens, Bestimmungen über Vogelschutz u. drgl.), es ordnete das Verfahren bei Forstfreveln und — ein Hauptvorthail des Gesetzes — es erklärte alle Waldservituten nicht nur für ablösbar, sondern unter Umständen für unbedingt ablösungspflichtig. Dem Regierungsrathe wurden erhebliche Disziplinar Kompetenzen eingeräumt, um das Gesetz stramm durchzuführen. Gegen das Gesetz erhob sich aber ein aufregender Vetosturm. Man warf demselben vor, dass es die Freiheit der Bürger verletze und dass es in seinen Strafkompetenzen der Bureaukratie allzuviel Gewalt einräume. Das Gesetz kam denn auch mit 12,943 gegen 1249 Stimmen zu Falle und damit war ein Forstgesetz, das so wünschenswerth war, in weite Ferne gerückt.

Die Behörden waren darauf angewiesen, sich nach wie vor speziell auf die Pflege der Staatswaldungen zu beschränken, für welche ihnen zwei Forstmeister zur Verfügung standen. Immerhin erliess der Regierungsrath im Jahre 1861 eine Verordnung, in welcher er suchte, im Wege des Entgegenkommens die Waldkultur auch in den Gemeinden zu heben. In derselben regte er durch Geldbeiträge die Gemeinden zu Vermessungen an; die Bezirksräthe wurden angewiesen, Uebernutzungen in den Gemeindewaldungen entgegenzutreten; die kantonalen Forstmeister erhielten Auftrag, für Abgabe von Waldsamen an die Gemeinden behufs Anlage von Pflanzgärten zu sorgen und die staatlichen Pflanzgärten zu vergrössern, um an Private Setzlinge abgeben zu können; den Gemeindeförstern wurde es ermöglicht, behufs eigener Ausbildung an Arbeiten in den Staatswaldungen theilzunehmen.

Diese Vorschriften, die zur Zeit noch Geltung haben, hatten unstreitig eine gute Wirkung und manche Gemeinde strengte sich an, ihr Forstwesen zu verbessern.

Immerhin war damit das Forstwesen in seiner Allgemeinheit nicht geregelt. Schon im Jahre 1866 wies daher der Grosse Rath den Regierungsrath an, behufs definitiver Regelung des Staatsforstwesens eine Vorlage zu bringen. Im Jahre 1871 kam ein bezüglicher Gesetzesentwurf zur Berathung. Dieses Gesetz nahm nur *Einen* kantonalen Forstmeister in Aussicht und ordnete zunächst nur die Wirthschaft in den *Staatswaldungen*. Mit Bezug auf die Gemeinden

beschränkte es sich auf ein blosses Entgegenkommen, indem es den kantonalen Forstmeister verpflichtete, den Gemeinden auf *ihr Begehren* mit Rath und That unterstützend an die Hand zu gehen, ihnen Waldsamen und Setzlinge zu billigem Preise abzugeben u. s. w. Dagegen nahm es im Wesentlichen die Bestimmungen des Gesetzes von 1861 betreffend Ablösung der Waldservituten wieder auf, indem es diese Lasten als ablösbar, bezw. ablösungspflichtig erklärte und die Grundsätze feststellte, nach welchen der Auskauf erfolgen sollte.

Aber auch diese Vorlage theilte unter der Herrschaft des Referendums das Schicksal ihres Vorgängers unter der Herrschaft des Veto. Sie wurde mit 6985 gegen 5661 Stimmen verworfen.

Angesichts dieser wiederholten Verwerfungen beschränkte sich der Regierungsrath darauf, im Wege von Reglementen vorzugehen und nur Bestimmungen für die *Staatswaldungen* aufzustellen. Im Wege des Vertrages wurden die sämtlichen Staatswaldungen *Einem* kantonalen Forstmeister (Herrn Schwyter) unterstellt und eine Dienstinstruktion (d. d. 24. November 1871) erlassen, welche die Rechte und Pflichten des staatlichen Forstpersonals normirte, die Besoldungen und das Rechnungswesen regulirte und das Forstpolizeiwesen für die Staatswaldungen mit den allgemeinen Gesetzesbestimmungen in Einklang brachte.

Diese Vorschriften bestehen heute noch zu Recht. Daneben haben für die Waldungen im Allgemeinen die erwähnten Bestimmungen des Flurgesetzes von 1854 Gültigkeit und den Gemeinden gegenüber wird das Reglement von 1861 gehandhabt, nach welchem es der Staatsforstverwaltung obliegt, den Gemeinden, Privaten und Korporationen nach Kräften entgegenzukommen. Zugleich macht der Regierungsrath von seinem allgemeinen Aufsichtsrechte über die Gemeinden Gebrauch: indem er durch die Bezirksräthe und den Kantonsforstmeister periodisch die Gemeindewaldungen inspizieren lässt und auf Grund bestehender Vorschriften, welche eine Schmälerung des Gemeindevermögens nicht gestatten, allfälligen Uebernutzungen entgegentritt. Die bezüglichen Berichte lauten im Ganzen nicht ungünstig und es darf im Allgemeinen gesagt werden, dass sich die Gemeinden anstrengen, in ihren Waldungen Ordnung zu handhaben — die einen mehr, die andern weniger, je nach dem Geist und den Personen, die in der Gemeinde herrschen.

Speziell darf dabei der Gemeindewaldungen Frauenfelds erwähnt werden, deren Leitung schon seit dem Jahre 1842 dem kantonalen

Forstmeister übertragen ist, wie auch Bischofzell seine Stadtwaldungen längere Zeit einem wissenschaftlich gebildeten Forstmanne übertragen hatte. Ebenso mag Tägerweilen genannt werden, dessen Waldungen von Ihrem Verein besichtigt werden sollen.

Allgemeine gesetzliche Bestimmungen zum Wohle des Waldes haben wir damit freilich nicht und speziell die Besitzer von Privatwaldungen kennen keine andern als die wenigen Schranken, die ihnen durch das Flurgesetz gezogen sind.

Indessen hat auch hier die Möglichkeit, das staatliche Forstpersonal in Anspruch nehmen zu können, fördernd gewirkt und ebenso ist es die Möglichkeit, in den verschiedenen Kantonstheilen die Wirthschaft in den Staatswaldungen verfolgen und beobachten zu können, welche auf Private und Gemeindebehörden anregenden Einfluss übt. Es kommt hinzu, dass der Staat unter finanzieller Betheiligung wiederholt theoretische und praktische Försterkurse anordnete, die nicht nur von Gemeindeförstern, sondern auch von Privaten besucht wurden und ohne Zweifel für die Zukunft günstig wirken werden. Immerhin handelt es sich aber bei all' diesem Vorgehen nur um Anregungen, die bald auf fruchtbaren, bald auf unfruchtbaren Boden fallen und ein Forstgesetz nicht ersetzen.

Nach dem Gesagten ist es nicht nur schwer, sondern geradezu unmöglich, Ihnen ein einlässlicheres Bild von unsern Privat- und Gemeindewaldungen zu geben. Sachbezügliches Material steht mir nur mit Bezug auf die Staatswaldungen zu Gebote und hier mögen Ihnen folgende Mittheilungen dienen:

Der Kanton Thurgau zählt unter die jüngern Glieder unseres Vaterlandes. Eine lange Zeit der Unterthanenschaft und Landvogtherrschaft hatte ihm nicht erlaubt, sich volkswirthschaftlich zu entwickeln und als er nach langem Ringen zu Anfang des Jahrhunderts zur Selbständigkeit gelangte, stand er ohne alle finanziellen Hülfsmittel der grossen Aufgabe gegenüber, sich vorerst ordentliche Verkehrswege zu schaffen, das Volk heranzubilden und nach allen Richtungen nachzuholen, was andere Kantone bereits besaßen. Es ist hier nicht der Ort, auf die Entwicklung des Kantons im Allgemeinen näher einzugehen. Wir sind auf das Gebiet des Forstwesens angewiesen und hier genügt, darauf hinzuweisen, dass der Kanton bei seinem Selbständigwerden arm war wie eine Kirchenmaus und dass er keinen Fussbreit Wald besass. Was an Wald vorhanden war,

gehörte Privaten, Gemeinden, Korporationen und Klöstern, die alle wirthschafteten oder misswirthschafteten wie es eben ging.

Bald aber fiel dem Staate unerwartet ein Erbe zu, indem bei Aufhebung des Johanniterordens die (allerdings mit grossen Lasten beschwerte) Comtthurei Tobel an den Staat überging, der die bezüglichen Gebäulichkeiten dann für eine Strafanstalt verwendete, durch Uebernahme der Waldungen aber sein erstes kantonales Forstrevier anlegte. Diesem ersten Erwerb folgte später der Ankauf von 12,6 *ha* Boden im Bietenhart, der mit Holz bepflanzt wurde. Von Staatswaldungen in grösserm Umfange konnte aber erst gesprochen werden, als der Kanton im Jahre 1848 die Klöster (St. Katharinenthal ausgenommen) aufhob und das Klostervermögen als Staatsgut erklärte. Fast alle diese Klöster (Münsterlingen, Kreuzlingen, Feldbach, Kalchrain, Ittingen, Tänikon, Fischingen) waren ziemlich mit Waldungen ausgestattet; dagegen war deren Bewirthschaftung sowohl unter den Klöstern selbst als unter der auf Grund des Gesetzes von 1836 eingeführten Bewirthschaftung durch staatlich angestellte Klosterverwalter eine ziemlich missliche. Wie gewirthschaftet wurde, mag schon daraus geschlossen werden, dass der Holzkonsum in einem der Klöster jährlich nicht weniger als 500 Klafter und 20,000 Wellen betrug. Schon unter dieser Interimsverwaltung fanden nicht unbeträchtliche Veräusserungen von Klosterwaldungen statt und als der Staat die Klöster selbst aufhob und die betreffenden Waldungen zu eigen übernahm, entschlug sich der Fiskus noch weiterer Komplexe, die ihm zum Selbstbetrieb nicht zusagten. So gingen im Dezennium 1842/52 zirka 504 *ha* Klosterwaldungen im ungefähren Preise von 500,000 Fr. in die Hand von frühern Lehenleuten der Klöster, an Gemeinden und an Private über, während der Staat auf Grund von Expertenschätzungen 777 *ha* zum Anschlage von 526,400 Fr. übernahm.

Im Jahre 1864 fügte der Staat weitere 134 *ha* hinzu, indem er auf Anregung der benachbarten Gemeinden vom Schlossgutsbesitzer von Steinegg das 97,20 *ha* Waldung und zirka 36 *ha* Wieswachs und Ackerfeld enthaltende Gut Schafferts um den Preis von 226,500 Fr. erwarb. Diese Acquisition war um so werthvoller, als das betreffende Areal sich an das bereits vorhandene Revier Kalchrain-Steinegg anschloss. In ähnlicher Weise erfolgte 1863 der Ankauf des nun aufgeforsteten Hofgutes Schachenegg bei Fischingen mit 16,11 *ha* und 1866 der Ankauf weiterer Komplexe zur Arrondirung der Fischingerwaldung im Umfange von 13,59 *ha*. Um die Mittel für diese Acqui-



sitionen zu erhalten, veräusserte der Staat allerdings verschiedene andere Komplexe, so 1866 die Uttweiler Waldung mit 18 *ha*. Ein solcher Wechsel war aber um so weniger zu bedauern, als die verkauften Waldungen vereinzelte Komplexe waren, deren Preisgeben die Forstaufsicht erleichterte und eine Reduktion des Forstpersonals ermöglichte.

Anlässlich der Verfassungsrevision von 1869 machten sich mehrfach Stimmen geltend, es möchten die sämtlichen Staatswaldungen verkauft (oder wie gesagt wurde, „eine Arrondirung durch Verkauf bewerkstelligt“) und der erzielte Preis zur Gründung einer Volksbank verwendet werden. Begründet wollten solche Begehren damit werden, dass die Staatswaldungen nicht rentiren und dass dieselben zu klein seien, um in klimatischer Hinsicht in Betracht fallen zu können. Für profitabler hielt man die Anlage der Gelder als Gründungskapital einer Volksbank und für den Forstbetrieb versprach man sich bessere Renditen aus Privatwirthschaft. Diese Anregungen fanden, wie zu erwarten, keinen Boden, zumal das Verlangen nach einer Kantonalbank in anderer Weise realisirt werden konnte. Gegentheils ergab sich für die Staatswaldungen in Folge der Verfassungsrevision eine ganz erhebliche Vergrösserung durch die Aufhebung des einzig noch bestandenen Klosters St. Katharinenthal (1869). Um das Kloster in ein Kranken- und Greisenasyl umzuwandeln, mussten allerdings wieder einzelne Separatparzellen der Staatswaldungen (so 1869 14,76 *ha* im Schlauch- und Brandtobel, 1871 das Schaffhauserholz mit 5,16 *ha*) zum Opfer fallen und wurden auch zirka 36 *ha* der Klosterwaldungen selbst veräussert. Dagegen wurden die Hauptkomplexe der Klosterwaldungen mit zirka 144 *ha* der Staatsforstverwaltung zugetheilt.

Im Jahre 1872 bot sich Gelegenheit, das Revier Kalchrain durch Erwerb der zum Schloss Herdern gehörenden Waldungen im Kehlhofholz (12,96 *ha* zu 40,000 Fr.) zu vergrössern.

Im Jahre 1884 erfolgte der Erwerb der Lang'schen Waldung (10,8 *ha* zu 52,775 Fr.), welche zum Theil eine Enklave im Revier Kreuzlingen bildete und mit ihrem andern Theile das Revier eigentlich durchquerte, so dass im Interesse der Staatswaldung der Erwerb, wenn auch zu ziemlich hohem Preise, absolut geboten war.

Im Jahre 1880 erfolgte eine Vergrösserung des Reviers Kalchrain durch Erwerb des 5,8 *ha* messenden Zelgackerholzes und im Jahre 1883 eine solche durch Ankauf des Hörnliwaldes (17,41 *ha* à 28,500 Fr.), der das Revier Kalchrain-Steinegg in zwei Abtheilungen

getrennt hatte, dessen Erwerb dem Staate aber den Besitz eines zusammenhängenden, 5 Kilometer langen Komplexes auf dem Seerücken von Schafferts bis Morweilen sicherte. Um die Mittel für diese Acquisition zu schaffen, noch mehr aber aus forstwirtschaftlichen Gründen, wurde dagegen der 743 Aren messende Tobelwald zum Preise von 72,000 Fr. verkauft. Derselbe liegt im Kanton St. Gallen, war schlagbar und nach seiner Lage schwer zu bewirthschaften.

Zur Zeit beträgt das Gesamtareal der Staatswaldungen 1228 *ha* 35 *Aren*, in der Hauptsache Hochwald, d. h. nur mit 112,16 *ha* Mittel- und 3,9 *ha* Niederwald. Derselbe ist in sieben Reviere eingetheilt: Münsterlingen-Kreuzlingen, Felbach, St. Katharinenthal, Kalchrain-Steinegg, Tobel, Fischingen, Tänikon, welche Namen schon darauf hinweisen, dass die Staatswaldungen sich auf die verschiedenen Landesgegenden vertheilen. Das grösste der Reviere ist Fischingen mit einem Areal von 363 *ha*. Dasselbe liegt im hintern gebirgigen Theil des Kantons und seine staatliche Bewirthschaftung ist gerade mit Rücksicht auf diese Gebirgslage von erhöhter Bedeutung. Das kleinste Revier (Feldbach, auf dem Seerücken gelegen) misst nur 82 *ha*.

Jedem Revier steht ein vom Regierungsrathe gewählter Förster vor, dessen fixer Gehalt (ausser Sporteln) je nach den Verhältnissen variirt, im Maximum aber 900 Fr. nicht übersteigt. Den Revierförstern ist zum Theil auch der Holzgeldbezug übertragen, dessen Einnahmen sie nach Abzug einer Bezugsprovision direkt mit der Staatskasse verrechnen. An Orten, wo sich staatliche Anstalten befinden, ist der Holzgeldbezug den betreffenden Anstaltsverwaltern übertragen.

Ueber diesen Revierförstern steht der dem Finanzdepartemente unterstellte Kantonsforstmeister. Bis zum Jahre 1871 waren die Staatswaldungen in zwei Bezirke abgetheilt, die je unter einem Forstmeister standen. Beide Beamte bildeten unter Vorsitz des Chefs des Finanzdepartements eine Kommission, welche allgemeine forstwirtschaftliche Fragen zu erledigen hatte. Durch die Reorganisation von 1871 aber wurden die sämtlichen Staatswaldungen nur *Einem* Forstmeister unterstellt, was um so eher geschehen konnte, als die Waldungen sich zur Zeit in einem weit bessern Zustande befinden als zur Zeit ihrer Uebernahme von den Klöstern, resp. Klosterverwaltungen. In der That hatte es damals der vollen Energie und Tüchtigkeit der beiden Forstmeister *Kopp* und *Stähelin* bedurft, um die Waldungen

auf einen andern Standpunkt zu bringen und den Vorurtheilen entgegenzutreten, die im Publikum einer rationellen Forstwirtschaft gegenüberstanden.

Es mag hier nur darauf hingewiesen werden, dass bei Uebernahme der Klosterwaldungen durch den Staat nur 186 Jucharten 80- bis 100jähriges Holz vorhanden war, während den Verhältnissen entsprechend deren zirka 440 hätten vorhanden sein sollen. Man war daher darauf angewiesen, die Hauptnutzungen möglichst zu beschränken, und dafür die unregelmässigen, ohne alle Pflege aufgewachsenen Bestände häufig zu durchforsten. So wurden z. B. in der Fischinger Waldung von 1847 bis 1867 auf 978 Jucharten jährlich nur  $3\frac{1}{4}$  Jucharten abgetrieben, während normal das Dreifache hätte abgetrieben werden sollen. Ebenso war man bestrebt, die vielen Bestandeslücken und unbestockten Flächen aufzuforsten.

In der Periode von 1847—1857 wurden nicht weniger als 250 *ha* Acker- und Weideland (nicht gerechnet die Kahlhiebe) durch Pflanzung in Bestand gesetzt. Zahlreiche Pflanzgärten wurden angelegt, was um so nothwendiger war, als der Staat sich bestrebte, auch Privaten und Gemeinden Setzlinge abzugeben. Zur Zeit zählt die Staatswaldung 18 Pflanzgärten mit einem Areale von zirka 5 *ha*. Laut Jahresbericht wurden denselben im Jahre 1882/83 357,960 Setzlinge für eigenen Bedarf entnommen und konnten weitere 311,960 Stück mit einem Erlös von 6845 Fr. an Gemeinden und Private abgegeben werden.

Ein besonderes Augenmerk wurde der Anlage ordentlicher Strassen zugewendet, da Abfuhrstrassen zum Theil ganz fehlten, oder da, wo sie vorhanden waren, sich in misslichem Zustande befanden. So wurden in den Jahren 1861—1874 nicht weniger als 48 *km* Strassen, theils neu angelegt, theils bekies. Vom Jahre 1874 bis 1880 kamen weitere 11,27 *km* neue Strassen und 4,7 *km* Bekiesung hinzu. Unter diesen Neuanlagen mag speziell hervorgehoben werden die Strasse von Au bei Fischingen in den Höllwald, mit einem Kostenaufwande von 6500 Fr. und die Strasse in das bisanhin nicht exploitirbare Bietenharter-Tobel, gemeinsam erstellt mit der Gemeinde Thundorf à 4800 Fr.

Die in allerneuester Zeit innert drei Jahren erstellte,  $2\frac{1}{2}$  *km* lange Bergstrasse von Fischingen in den Bruderwald, in welchem man bis in die jüngste Zeit auf die Köhlerei und das Flößen ange-



wiesen war, da Fuhrwerke in diese Waldung nicht gelangen konnten, kostete 20,900 Fr.

Schon bei Uebernahme der Waldungen von den Klöstern wurden die nöthigen Vermessungen vorgenommen, provisorische Wirthschaftspläne mit Altersklassentabellen und approximativer Ertragsberechnung erstellt. In neuester Zeit wurde für das Revier Fischingen die frühere Messtischaufnahme durch eine polygonometrische Vermessung ersetzt und seit dem Jahre 1871 traten an Stelle der frühern provisorischen Wirthschaftspläne für die Reviere Münsterlingen, Kreuzlingen, Feldbach, Kalchrain-Steinegg und Fischingen definitive Operate. Solche werden für die übrigen Reviere nachfolgen. Im Allgemeinen liegt diesen Wirthschaftsplänen eine 80—100jährige Umtriebszeit zu Grunde und wird das Bestreben hauptsächlich auf Erzeugung von Bau- und Nutzholz gerichtet sein. Während der kahle Abtrieb bis dahin Regel war, soll in Zukunft mehr auf natürliche Verjüngung Bedacht genommen werden, um einerseits gesunde, aus verschiedenen Holzarten gemischte Jungbestände zu begründen, anderseits den am gelichteten Altbestand erfolgenden Lichtungszuwachs auszunutzen.

Die im Jahr 1852 aufgestellten Wald-Inventarien wurden Mitte der Siebzigerjahre revidirt, ergänzt und für alle Reviere neue Tabellen, über den Flächeninhalt, die Bestandesbeschaffenheit, den Werthanschlag, die Rechte und Beschwerden jeder einzelnen Unterabtheilung aufgestellt, wobei bei Hochwald im Mittel per Hektare ein Werth von 1590 Fr. (erste Bonität 1955 Fr., zweite 1590 Fr., dritte 1226 Fr.) und bei Mittelwald ein solcher von 1400 Fr. per Hektare in Anschlag gebracht wurde. Auf Grund dieser Inventarien stellt sich der damalige Werth der Staatswaldungen auf 1,898,235 Fr. Der nachhaltige jährliche Abgabesatz beträgt  $8110 \text{ fm} = 6,6 \text{ fm}$  per Hektare.

Es kann hier nicht der Ort sein, auf die Details des wirthschaftlichen Vorgehens in unsern Waldungen einzutreten. Die Exkursionen werden Gelegenheit bieten, auf dasselbe anderswo zu sprechen zu kommen. Ebenso dürfte es zu weit führen, wenn ich mich in längere Statistik einlassen wollte. Meine Aufgabe bestand darin, Ihnen kurz ein Bild über unsere Forstverhältnisse zu bieten, was ich in dem Gesagten gethan zu haben glaube.

Es erübrigt mir nur noch, Ihnen auch einige Aufschlüsse darüber zu geben, wie sich der Staat mit seinen Forsten ökonomisch stellt.

In dieser Beziehung bietet das abgelaufene Dezennium 1871—1880 folgende Durchschnittsziffern:

Die Gesamtnutzung per Jahr belief sich auf 7754 *fm* (nämlich 5780 *fm* Haupt- und 1974 *fm* Zwischennutzung) mit einem Geldertrage von 119,483 Fr.

Dabei stellte sich der Durchschnittspreis per Festmeter auf Fr. 14. 59 (am wenigsten 1871 mit Fr. 11. 90, am meisten 1876 mit Fr. 18. 70, während der Jahre 1880/83 Fr. 13. 56.

Diesen Einnahmen steht eine durchschnittliche Ausgabe gegenüber von 46,151 Fr. per Jahr, worunter 17,277 Fr. für Hauerlöhne, 15,165 Fr. für Forstverbesserungen, 13,708 Fr. für Verwaltung. Der durchschnittliche *Reinertrag* stellte sich mithin auf 73,332 Fr. per Jahr, oder gegenüber dem Inventaransatze von 1,898,235 Fr. auf 3,9 0/0.

Dass man mit diesen Preisen zufrieden sein darf, mag die That-  
sache beweisen, dass der Staat seine Anstalten Münsterlingen und St. Katharinenthal in der Regel nicht mit Holz aus den nahe gelegenen Staatswaldungen, sondern zum grossen Theil mit Holz aus dem Badischen versorgt, wobei er billiger wegekömmt.

Der indirekte Nutzen, den uns die Staatswaldungen durch ihr anregendes Beispiel auf Gemeinden und Private bieten und den sie in klimatischer Hinsicht gewähren, entzieht sich selbstverständlich einer Berechnung.

Meine Herren! Im Ganzen werden Sie aus dem Gesagten das Bild erhalten haben, dass in unserm Kantone trotz des Mangels von Forstgesetzen im Laufe der Jahre Vieles im Interesse der Forstwirtschaft gethan worden ist. Bleibt Vieles auch noch zu thun, so zeigt uns doch die Erfahrung, dass wenigstens in unsern Behörden der gute Wille waltete und waltet, den Wald zu pflegen und zu heben und speziell dürfen wir dem thurgauischen Grossen Rathe Anerkennung zollen, dafür, dass er in schwierigen Zeiten in richtiger Erkenntniss und mit Energie für die Forst- und damit auch für die allgemein volkswirtschaftlichen Interessen eingestanden ist und dass er diese Interessen — wie die von ihm stets unbeanstandet bewilligten Kredite für Forstverbesserungen und Waldankäufe zeigen — auch heute noch vertritt.

Meine Herren! Nach diesen kurzen Worten erkläre ich unsere Verhandlungen für eröffnet und ersuche Sie, zur Bestellung des Bureau überzugehen.

Gewählt werden, als *Stimmzähler*:

Cramer, Forstmeister, Zürich.

Müller, Forstverwalter, Biel.

Als *Protokollführer*:

Düggelin, Forstadjunkt, Lachen.

C. Hartmann, Forstkandidat, Sihlwald, Zürich.

Als Vereinsmitglieder werden aufgenommen:

1. G. Stauffer, Kreisförster, Chaux-de-fonds.

2. Fr. Christen, Förster, Biel.

3. W. Stäheli, Stadtförster, Burgdorf.

4. Florian Enderli, Kreisförster, Ilanz.

5. Wethli, Gemeinderath, Hirslanden.

6. Fehr, Oberstlieutenant, Ittingen.

7. Gregori, Paul, von Bergün, z. Z. Forstpraktikant  
in Schaffhausen.

Entschuldigt haben sich für ihr Nichterscheinen:

Droz, Bundesrath,

Coaz, Oberforstinspektor,

Merz, Kreisförster,

Graf Kuno von Uxküll-Gyllenband, k. württ. Oberförster a. D.

und Namens des Holzindustrievereins:

Rohr-Abegg in Thun.

Zu den durch das Programm festgestellten Verhandlungsgegenständen übergehend, theilt der Vereinskassier, Forstinspektor Roulet, die Hauptergebnisse der Jahresrechnung mit und verliest Professor Landolt, Präsident des ständigen Komite, den *Bericht* des Letzteren, der folgendermassen lautet:

Im Februar 1883 zählte der Verein 292 *Mitglieder* in der Schweiz, 11 im Ausland und 5 Ehrenmitglieder, zusammen 308, im Februar 1884 274 Mitglieder in der Schweiz, 8 im Ausland und 4 Ehrenmitglieder, zusammen 286; die Zahl hat sich demnach durch Tod und Austritt um 22 vermindert, wovon 18 auf die ordentlichen Mitglieder im Inland fallen.

Da nur vier Mitglieder im Inland, eines im Ausland und ein Ehrenmitglied gestorben sind (Gauthier, Kern, Rubli, Ziegler, Stadelmann und Heyer) und in Zug drei neue Mitglieder aufgenommen wurden, so liegt der Hauptgrund der Verminderung in freiwilligen

Austrittserklärungen. Diese Thatsache weist darauf hin, dass das Interesse an unserem Verein eher im Ab- als im Zunehmen begriffen ist.

Die Ursache liegt zum Theil in dem Umstande, dass die Hauptaufgabe des Vereins: *Ermöglichung der Einführung einer besseren Forstwirthschaft im ganzen Land*, durch den Erlass des eidgenössischen Forstgesetzes gelöst ist, zum Theil darin, dass ihm die frühere schöne Aufgabe: *Technischer Rathgeber der Bundesbehörde zu sein*, durch Gründung einer eidgenössischen Forstbehörde abgenommen wurde.

Da es dem Verein — trotz mehrfacher Versuche — nicht gelungen ist, auf wichtige Entschliessungen der eidgenössischen Forstbehörde einen wesentlichen Einfluss zu üben, so muss er seine Aufgabe in Zukunft auf die Belehrung der Bevölkerung über die Lösung praktischer Aufgaben und die Besprechung wirthschaftlicher Fragen beschränken. Es bleibt ihm auch so noch ein schöner, dankbarer Wirkungskreis, der wohl geeignet sein sollte, die alten Mitglieder zusammen zu halten und neue anzuziehen.

Die *Vereinsrechnung* pro 1883 zeigt folgende Ergebnisse:

*Einnahmen.*

Saldo vom Jahr 1882/83	...	...	...	Fr. 1,756. 70	.
Einnahmen im Jahr 1883/84	...	...	...	„ 1,410. —	
				Fr. 3,166. 70	

*Ausgaben.*

Für die Zeitschrift	...	...	...	Fr. 930. 10	
„ das ständige Komite	...	...	...	„ 46. 95	
„ Verschiedenes	...	...	...	„ 25. 64	
				„ 1,002. 69	
Saldo auf neue Rechnung				Fr. 2,164. 01	

Zur Verhütung einer Ueberschätzung des Vereinsvermögens heben wir auch dieses Mal wieder hervor, dass sich die Ausgaben auf das Jahr 1883 beziehen, während die laufenden Einnahmen aus den Mitgliederbeiträgen für das Jahr 1884 bestehen.

Die *schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen*, Organ des Vereins, erschien in einer Auflage von 600 Exemplaren, von denen 206 an Abonnenten abgegeben wurden. Sie erfreut sich einer wachsenden Zahl von Mitarbeitern, wogegen die Zahl der Abonnenten Vieles zu wünschen übrig lässt und den Wunsch rege macht, es

möchten sich die Vereinsmitglieder eine grössere Verbreitung derselben angelegen sein lassen.

Die von der Versammlung in Zug gefasste *Resolution*, lautend:

„Es möchte das im Vortrage des Herrn Oberförster Riniker angeregte Projekt über Aufforstung der kahlen Flächen am Zugerberg, durch welche nach den bisherigen Beobachtungen die Hagelwetter hauptsächlich ihren Zug nehmen, der h. Regierung von Zug mit dem Gesuche eingereicht werden, demselben ihre besondere Aufmerksamkeit schenken und, wenn immer thunlich, zur Ausführung bringen zu wollen,“

wurde vom ständigen Komite dem h. Regierungsrath des Kantons Zug mitgetheilt und von diesem gut aufgenommen. Das Aufforstungsprojekt liegt dem Bundesrathe zur Genehmigung vor.

Das ständige Komite hielt zwei Sitzungen. Die erste in Zug zur Zeit der Vereinsversammlung zu seiner Konstituierung, die zweite in Solothurn behufs Abnahme der Rechnung, Gutheissung des Jahresberichtes und Feststellung des Programms für die Abfassung der populären Schrift betreffend die Verbauung der Wildbäche und Schneelawinen.

Die Verzögerung dieser letzteren Angelegenheit hat ihren Grund in dem Bestreben, die Ergebnisse der lebhaften Thätigkeit, welche in den zwei letzten Jahren auf diesem Gebiete in der Literatur, auf der Ausstellung und in der Ausführung von Bauten stattgefunden hat, bei der Abfassung der Schrift zu benutzen. Um dieses in vollem Umfange möglich zu machen, hat das ständige Komite mit dem eidgenössischen Bauinspektorat und mit dem Vorstand des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins Verhandlungen angeknüpft und an beiden Orten bereitwilliges Entgegenkommen gefunden und die Zusage zur Förderung der Lösung der Aufgabe erhalten.

Die forstliche Gruppe der *Landesaussstellung* in Zürich fand bei Fachmännern und Laien Anerkennung und erfreute sich eines sehr zahlreichen Besuchs. Unzweifelhaft hat dieselbe zur Verbreitung richtiger Einsicht in das Wesen und die Bedeutung der Forstwirtschaft einen Beitrag geleistet und damit auch den Vereinszweck gefördert. — Der Opferwilligkeit der Aussteller und dem freundlichen Entgegenkommen des Ausstellungskomitees ist es zu verdanken, dass der von der Vereinsversammlung in St. Gallen für die Ausstellung bewilligte Kredit nicht in Anspruch genommen werden musste.



Wenn auch der Verein darauf verzichtet, Anregungen zum weiteren Ausbau des eidgenössischen Forstwesens zu machen, so wird er doch jederzeit gerne von den wichtigsten Beschlüssen und Anordnungen im Gebiete desselben Notiz nehmen, wir führen daher an, dass das schweizerische Departement für Handel und Landwirthschaft:

1. Unterm 29. Dezember 1882 eine Instruktion für die Detailvermessung der Waldungen im eidgenössischen Forstgebiet erlassen hat;
2. Am 1. November vorigen Jahres einer Kommission, bestehend aus eidgenössischen und kantonalen Forstbeamten, einem Vertreter der Forstschule und einem solchen unseres Vereins die Vorschläge betreffend die Errichtung einer forstlichen Versuchsanstalt unterbreitete;
3. Auf Ansuchen der Forstschule einen Kredit von 1500 Fr. zur Ausführung von Versuchen über die Festigkeit verschiedener Bauhölzer bewilligte;
4. Bundesrathsbeschlüsse veranlasste betreffend:
  - a) Die Wahlfähigkeit an eine höhere kantonale Forststelle im eidgenössischen Forstgebiet;
  - b) die Ausrichtung von Bundesbeiträgen für Aufforstungen und Verbauungen.

Nach dem ersten Beschlusse wird der theoretische Theil der forstlichen Staatsprüfung der Forstschule und der praktische einer Kommission, bestehend aus dem eidgenössischen Oberforstinspektor, dem Vorstand der Forstschule und einem für jeden einzelnen Fall zu ernennenden Forstbeamten übertragen.

Gestützt auf die Beschlüsse der zweiten Kategorie wurden für das Jahr 1883 Fr. 37,830. 80 ausbezahlt und für 1884 Beiträge im Betrage von Fr. 94,484. 14 in Aussicht genommen.

Auf den Antrag der Rechnungsprüfungskommission werden Rechnung und Bericht ohne Diskussion genehmigt.

Rücksichtlich der Herausgabe einer populären Schrift über die *Verbauung der Bäche etc.* stellt das ständige Komite folgenden Antrag:

Der schweizerische Forstverein,  
in weiterer Ausführung seines Beschlusses vom 25. September 1882,  
beschliesst:

1. Das ständige Komite wird ermächtigt, über die Abfassung der populären Schrift betreffend die Verbauung der Wildbäche und Schneelawinen etc. mit einem oder zwei zusammenwirkenden Sachverständigen einen Vertrag in dem Sinne abzuschliessen, dass das höchstens zehn Druckbogen umfassende Manuskript bis 1. Mai 1885 an das Komite abzuliefern sei.
2. Das ständige Komite hat in Verbindung mit den beiden Rechnungsrevisoren sowohl das Programm für die Schrift als das fertige Manuskript zu prüfen und nothwendig erscheinende Aenderungen anzuordnen.
3. Nach Gutheissung des Manuskripts hat das ständige Komite mit einem Verleger einen Vertrag über Druck und Verlag der Schrift abzuschliessen, wobei die Erzielung eines mässigen Ladenpreises und eines möglichst billigen Partiepreises anzustreben ist.
4. Zur Ausführung dieser Aufgabe wird dem ständigen Komite aus der Vereinskasse ein Kredit von 500 Fr. eröffnet, über dessen Verwendung dasselbe im nächsten Jahr Rechnung abzulegen hat.

Dieser Antrag wird von der Versammlung zum Beschluss erhoben.

Als *Rechnungsrevisoren* werden die bisherigen,  
Kreisförster Häusler in Lenzburg und  
Major Bleuler in Riesbach

gewählt.

Auf den Antrag des ständigen Komite wird der Kanton Waadt als nächstjähriger Festort bezeichnet und

Staatsrath Vicquerat in Lausanne  
zum Präsidenten und

Kantonsforstinspektor Puenzieux in Clarens  
zum Vizepräsidenten des Lokalkomites ernannt.



Letzterer dankt dem Verein für die Wahl des Festortes und erklärt, dass der Staatsrath und der Verein der Waadtländer-Förster bereit sei, die Mitglieder des schweizerischen Forstvereins im Waadtland freundlich willkommen zu heissen.

---

Die Verhandlung über das erste Thema:

*Welche Vortheile gewährt die natürliche Verjüngung des Hochwaldes im Vergleich zur Kahlschlagwirthschaft mit künstlicher Aufforstung und unter welchen Verhältnissen ist für die schweizerischen Waldungen die natürliche Verjüngung besonders zu empfehlen?*

leitet der Referent, Oberförster Wietlisbach in Solothurn, mit folgendem Vortrage ein:

Die ausserordentlich verschiedenartigen klimatischen, topographischen und forstwirtschaftlichen Verhältnisse, welche die Schweiz als Gebirgsland mit ebenen und hügeligen Vorlanden aufweist, haben die Referenten dieses Themas, namentlich auch mit Rücksicht auf ihre bisherige Wirkungssphäre, veranlasst, sich in dasselbe so zu theilen, dass dem einen die Eigenthümlichkeiten beider Verjüngungsarten in der ebernen Schweiz und im Jura, dem andern diejenigen der Mittel- und Hochgebirge zur Behandlung übertragen worden sind.

Ich werde desshalb dem Herrn Kollegen Steiner die Verjüngung der Gebirgswälder im weitern Sinne überlassen und mich auf diejenige der Ebene mit dem Hügelland und des Jura beschränken.

In der ebernen Schweiz, wie im Jura, muss wohl in den letzten Jahrhunderten die Plänter- und die Kahlschlagwirthschaft vorherrschend gewesen sein.

Bei derselben kamen jedoch die Wälder gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts in so trostlose Zustände, dass vielerorts Holzmangel und Holznoth befürchtet wurde. Unsere ersten forstlichen Schriftsteller, Zschokke und Kasthofer, bemühten sich desshalb durch Lehrbücher und Forstschriften, amtliche und private Thätigkeit der eingerissenen Unordnung und Uebernutzung dadurch zu steuern, dass sie Schlageintheilungen mit natürlicher und künstlicher Aufforstung vorschrieben. Die Regierungen mehrerer Kantone unterstützten diese Bestrebungen und Vorschläge lebhaft und suchten durch Forstord-

nungen, Forstregulative und Beamte der Zerstörung und Vernachlässigung der Wälder Einhalt zu gebieten. In den ersten drei bis vier Dezennien dieses Jahrhunderts waren aber die meisten Gemeinden noch sehr gegen jede Neuerung in der Waldbehandlung gestimmt, da jene in der Regel stets mit Schmälerung der Nutzungen und persönlichen oder finanziellen Opfern verbunden war. Die forstlichen Verbesserungen bestanden denn auch mehr in etwelchen Reduktionen der Schläge, als in Arbeiten zur Verbesserung der Bestände. Man säete und pflanzte meist nur in den Waldungen des Staates und von Städten und überliess der Natur vertrauensvoll die grossen übrigen Gebiete.

Da stiegen im 4. und 5. Jahrzehnd unsers Jahrhunderts infolge lebhaften Aufschwunges der Industrie die Holzpreise, in mehreren Kantonen zogen die in Staats- und Stadtforstverwaltungen durch tüchtige, gebildete und aufopferungsfähige Forstmänner erzielten günstigen Kultur- und sonstigen Erfolge die Aufmerksamkeit einflussreicher Männer auf sich, der Waldfeldbau mit seinen Wohlthaten für die ärmere Bevölkerung und seiner durch die Bodenlockerung dem Kulturwesen geleisteten wesentlichen Dienste fand bei allen Waldbesitzern Beifall und schnelle Verbreitung, und so nahm die künstliche Aufforstung der Schläge einen Aufschwung, wie er nie geahnt worden war. Fast alle in Deutschland in der Pflanzenerziehung gemachten Fortschritte fanden bei uns rasche Verwendung, ja es tauchten selbstständige Systeme der künstlichen Bestandesgründung auf. Aus diesen Gründen halte ich es für überflüssig, näher über die verschiedenen Methoden der *künstlichen Aufforstung* einzutreten. Sie sind uns allen zur Genüge bekannt. Dagegen ist heute der Tag angebrochen, an dem wir uns fragen sollen, ob wir mit den *Ergebnissen* der künstlichen Verjüngung zufrieden sein dürfen, ob unsere 20- bis 60jährigen, künstlich verjüngten Wälder die gewünschten Holzarten, Sortimenten, Zuwachsverhältnisse darbieten, ob sie bis zur Haubarkeit vollen oder doch wenigstens solchen Ertrag, wie die frühern bessern Bestände ihn geliefert, in Aussicht stellen?

Die Antwort auf diese Frage kann nur eine annähernd richtige, keineswegs für alle Fälle zutreffende sein. Sie lautet, nach ziemlich übereinstimmenden Urtheilen, aus mehrern Gebieten der Schweiz erhoben, etwa wie folgt:

1. Wo der frühere Bestand aus Roth- und Weisstannen, oder Buchen und Weisstannen oder Roth-Weisstannen und Buchen

gebildet war und ordentlichen Schluss besass, übertraf er den aus der künstlichen Aufforstung herrührenden sowohl mit Rücksicht auf Holzvorrath als Gebrauchs- und Geldwerth erheblich. Denn dem letztern fehlen im Haubarkeitsalter meist die Weisstanne und Buche, welche, wenn auch seiner Zeit künstlich angepflanzt, in den ersten drei bis vier Dezennien in Folge ungünstiger Witterungseinflüsse etc. zurückgeblieben sind oder doch zur Nebenbestandsmasse gehören und erhebliche Lücken zurücklassen.

2. Wo die Rothtanne mit der Föhre und andern schnellwachsenden Holzarten angebaut wurde, litt sie in der Regel vom 2. oder 3. Jahrzehnd an derart in der Entwicklung, dass sie verkümmerte, damit der Bodenschutz verloren ging und nunmehr lückenhafte Bestände, meist ohne irgend welche Aussichten auf ordentlichen Ertrag, die Fläche bedecken.
3. Wo die Rothtanne *rein* angebaut worden ist, da zeigt sie, namentlich auf früher landwirthschaftlich benutztem Boden, vom 40. Altersjahre an einen so starken Abgang durch parasitische Wurzelpilze etc., dass kaum  $\frac{2}{3}$  des ordentlichen Haubarkeitsertrages anfallen dürften.
4. In den letzten zehn Jahren litten die künstlichen Aufforstungen in mehrern Theilen der Schweiz nicht nur von den Frühjahrsfrösten, den Engerlingen, sondern auch von den Rüsselkäferarten (*Curculio*, *Hylastes*, *Hylobius*) und wo sich diese einmal eingenistet hatten, dezimirten sie die Rothtannen- und auch Föhrenpflänzlinge in bedauerlicher Weise. Durch diese Kalamitäten werden aber nicht nur die Anlagekosten sehr vertheuert, die Zuwachsverhältnisse gestört, sondern es tritt auch eine lange dauernde Bodenverschlechterung, eine Bodenverangerung und Bodenunthätigkeit ein.
5. Wenn auch ein Theil dieser faktischen Uebelstände in der Zukunft durch umsichtige Auswahl von Holzarten, Mischungen, Entfernungen, Schonung der Bodenkraft etc. verhütet werden kann, so wird dadurch das ungünstige Urtheil über die Gefahren der künstlichen Verjüngung nicht aufgehoben, indem es immer wieder gewisse werthvolle Holzarten, namentlich Eiche, Buche, Weisstanne, Esche sind, welche bei aller Sorgfalt in der Anlage von klimatischen Einflüssen geschädigt werden.

Die Erhaltung des Waldes mit seinen edelsten Holzarten darf deshalb der künstlichen Verjüngung *allein* nicht anvertraut werden, sondern es muss noch eine andere Methode zu Hülfe genommen werden, welche jener gegenüber mehr Schutz und Schirm, mehr Garantie für Abhaltung schädlicher Einflüsse darbietet. Diese Methode ist die der *natürlichen Verjüngung der Wälder*.

Bei ihr werden die Samenfrüchte der haubaren Stämme direkt zur Neubildung eines jungen Bestandes benutzt und die Keimung und Entwicklung derselben durch zweckmässige Stellung der Samenbäume begünstigt und gesichert.

Es genügt jedoch nicht, etwa acht bis zehn Jahre vor erreichtem Haubarkeitsalter einen Samenschlag zu stellen und dann die Besamung und weitere Entwicklung abzuwarten, sondern es müssen je nach der Holzart und den Standortverhältnissen eine Anzahl von Operationen gemacht werden, deren Anordnung im Nachstehenden kurz besprochen werden soll.

### 1. Die Rothtanne, Fichte.

Diese Holzart lässt sich in der Ebene und im Hügellande vortrefflich künstlich anbauen. Wenn aber gewichtige Gründe für die *natürliche Verjüngung* sprechen und die oben angeführten Nachtheile der künstlichen Verjüngung vermieden werden wollen, so beachte man wohl, dass jene besonderer Umsicht bedarf, um zu einem günstigen Resultate zu führen.

In erster Linie kommt dabei ihre sehr langsame Entwicklung unter Schutzbestand in Betracht, Folge der wenig energischen, fadenförmigen Entwicklung der Wurzeln, welche in den ersten Jahren sehr flach laufen und deshalb von der Tröckne, Nässe, Baarfrost und andern Einflüssen leicht Schaden nehmen und auch der Entwicklung der obern Pflanzentheile geringen Vorschub leisten; sodann erträgt sie vom fünften bis sechsten Jahre an direkte Ueberschirmung weit weniger als Weisstanne und Buche, sie wird deshalb auch von Unkraut und Gesträuch mehr belästigt als diese. Die gewöhnliche Samenschlagstellung unter gleich vertheiltem Schutzbestand bedarf deshalb wesentlicher Modifikationen, wenn sie einen kräftigen und doch gesunden Nachwuchs liefern soll. Ich habe, von der Ansicht ausgehend, dass die Fichte entschieden eine lichtbedürftigere Holzart sei, als gewöhnlich angenommen wird — folgendes Verfahren, welches man

die *horstweise Verjüngung* nennt, seit mehrern Jahren angewendet und glaube es für günstigere Standorte empfehlen zu dürfen.

Nachdem durch zweckmässige Vorbereitungshiebe (etwa vom 70. bis 80. Altersjahre an) die Besamungsstelle vorbereitet ist, wird ein regelrechter Besamungsschlag geführt und etliche Jahre belassen. Dann lichtet man, je nach der Disposition des Bodens, natürliche Besamung zu begünstigen, kesselförmig; dadurch entsteht eine horstweise Stellung der Samenbäume, welche so lange belassen wird, bis sich der angeflogene Roth- und Weisstannensamen zu vier- bis sechsjährigen Pflänzchen entwickelt hat. Natürlich wird von Osten nach Westen zu, mit gehöriger Sicherung gegen Windschaden, gehauen und passende Schutzmäntel, wenn nöthig, stehen gelassen. Der bereits vorhandene und noch dazu kommende Anflug bildet bald kleine Gruppen, welche den Gang der Verjüngung auf Jahre hinaus markiren. Beim Fällen der Samenbäume nehme man vorerst die ältesten Stämme weg, aste, wenn erforderlich, vorher auf, räume in sechs bis acht Jahren in der Ebene und im Hügelland, in 10 bis 15 Jahren im Jura, mit dem sämmtlichen Samenbestande auf und pflanze allfällige Lücken mit geeigneten Pflänzlingen aus.

Bei dieser Behandlung werden die Eigenthümlichkeiten der Rothtanne bestmöglich berücksichtigt. Durch die Samenschlagstellung wird das Unkraut zurückgehalten, die Feuchtigkeit und der Humusgehalt des Bodens erhalten, durch Seitenschutz und Seitenlicht die Nachteile der direkten Beschirmung und Traufe verringert und ein wohlthätiger Licht- und Lufteinfluss ermöglicht.

Allerdings wächst so kein Bestand heran, der wie mit der Scheere im Niveau erhalten zu sein scheint, gegentheils bilden sich aus solchen Verjüngungen Bestände heraus, die zwei- und mehrmetrige Höhendifferenzen aufweisen. Wer aber hieraus ungünstige Schlüsse auf den Zuwachs und Wuchs ableiten wollte, würde sich täuschen, indem die gruppenweise Entwicklung aus Saat sehr günstig auf die Erhaltung der Bodenkraft und kräftige Entwicklung der Blatt- und Knospenbildung wirkt.

Diese Verjüngungsmethode gestattet, die auf vielen Standorten so wichtige Mischung mit der Weisstanne und Buche mit gutem Erfolge durchzuführen. Werden diese mit Beginn der Schlagstellung eingesäet oder eingepflanzt, so geniessen sie den wohlthätigen Schutz und halten mit der Rothtanne gleichen Schritt im Wuchse.



Absäumungen auf langgestreckten Schlaglinien gaben mir keine befriedigenden Resultate.

Bei allen Methoden der natürlichen Verjüngung müssen hinreichende und gute Waldwege zur Verfügung stehen, damit namentlich in schneearmen Wintern die Abfuhr des Bauholzes aus dem Anfluge in wenigen Monaten nach der Fällung bewerkstelligt werden kann. Auch verträgt sich das Beschlagen oder Zimmern des Bauholzes im Schlage nicht mit der dem Anfluge nothwendigen Schonung, wesshalb unschädliche Plätze ausserhalb der Verjüngungsfläche für dasselbe angewiesen werden müssen.

## 2. Die Weiss- oder Edeltanne.

Die Weisstanne hat früher sowohl im Gebiete des Jura als der Molasse ausgedehnte, theils reine, theils mit der Rothtanne und Buche gemischte Bestände gebildet. Die früher sehr übliche Fehmelwirthschaft war ihr günstig. Bei der seit 70 Jahren vorherrschenden Kahlschlagwirthschaft ist ihr Verbreitungsbezirk in der Schweiz sehr zurückgegangen. Doch sind hieran nicht nur die in den letzten zwanzig Jahren sehr häufigen Frostbeschädigungen Ursache; sondern auch andere wirthschaftliche Vernachlässigungen. So macht sie bezüglich des Standortes entschieden grössere Ansprüche als die Rothtanne und Buche, namentlich hinsichtlich der Lage, wesshalb ihr weder nasse, noch zu Frost geneigte Standorte und auch keine exponirten Nord- und Ostseiten angewiesen werden sollten. Auch Südhänge im Kalkgebirge mit heftigem Licht- und Temperaturwechsel sind ihr zuwider.

Eigenthümlich ist, dass sie *unvermischt* am besten gedeiht. Da entwickelt sie ihre vortrefflichen Eigenschaften der Widerstandsfähigkeit gegen Ober- und Seitendruck, der Ausheilung von allen äusseren Verletzungen, des stufigen, anfänglich mehr nach der Tiefe und Breite als nach der Höhe zunehmenden Wachsthums, welches, da es von den in den ersten 10—15 Jahren schneller wachsenden Rothtannen oder Buchen etc. nicht beeinträchtigt wird, ein freudiges und kräftiges ist.

Ihre Vorliebe für den gruppenweisen Stand in der Jugend, bei dem die Wurzeln gut beschattet sind, ihre Empfindlichkeit gegen grosse Kälte und Frost, ihre unübertroffene Widerstandsfähigkeit gegen Traufe und direkte Beschattung, ihre reiche Samenbildung sind

Ursache, dass ihr die natürliche Verjüngung von jeher als die naturgemässeste und zweckmässigste zugewiesen wurde. Dieselbe vollzieht sich auch leichter und sicherer bei ihr als bei den meisten andern Holzarten. Das Verfahren ist etwa folgendes:

Acht bis zwölf Jahre vor der eigentlichen Samenschlagstellung wird durch die Wegnahme überreifer oder kränklicher Stämme ein Vorbereitungsschlag geführt. Der Samenschlag selbst wird dunkler gehalten als bei der Rothtanne, namentlich auf etwas magerem Boden und an Südhängen. Wo der Boden oder Bodenüberzug der Keimung und dem Gedeihen der Sämlinge hinderlich ist, wo zu starke Unkräuter, in felsigem oder steinigem Boden zu wenig Erde, dagegen starke Rohhumusschichten vorkommen, muss in Samenjahren die erforderliche Nachhülfe geleistet werden.

Die weitem Hiebe werden nun nach Bedürfniss, d. h. je nach der Entwicklung der Sämlinge hier stärker, dort schwächer, hier früher, dort später geführt und wenn es zur Verhütung von Beschädigungen nothwendig erscheint, Ausästungen der stärksten Stämme vor dem Hiebe vorgenommen.

Auch die horstweise, in neuerer Zeit angeregte Verjüngung erweist sich bei der Weisstanne als sehr empfehlenswerth, indem sie eine vollständige Ausnützung aller Vorwüchse, eine freiere Auswahl der Samenbäume und je nach den Details des Standortes eine kräftigere Führung von Vor-, Samen- und Nachhieben gestattet. Auf geringern Standorten soll rascher, auf bessern langsamer verfahren werden. Im Uebrigen wird auf das über horstweise Verjüngung bei der Rothtanne Gesagte verwiesen.

### *3. Die Buche.*

Trotzdem die künstliche Erziehung von Buchenbeständen in einigen Waldgebieten der Ebene und des Hügellandes als gelungen bezeichnet werden kann, so sind der aus verschiedenen Ursachen gänzlich misslungenen Anlagen künstlicher Aufforstungen doch so viele, dass man die natürliche Verjüngung zur Erhaltung der Buchenwälder je länger je mehr als die einzig sichere ansieht und die künstlichen Anpflanzungen von Buchen nur zur Bestandesmischung oder zur Lückenausbesserung in Anwendung bringt.



Ein günstiger und sicherer Verlauf der natürlichen Verjüngung der Buche wird wesentlich bedingt durch einen gutgründigen, geschützten Standort und unterstützt durch mehrjährige Schonung der Besamungsflächen vor Laubrechen, durch Behacken von gebundenen, etwas verangerten Schlagstellen in Samenjahren und durch Vorbereitungsschläge. Die letztern sollen die Verjüngung einleiten, dem Boden mehr Lufteinwirkung verschaffen, die Stämme zur Einzelstellung und kräftigern Kronen- und Samenentwicklung veranlassen und gegen Sturm-, Schnee- und Duftbruch widerstandsfähig machen. Sie dürfen weder zu früh noch zu spät, noch im unrichtigen Material ausgeführt werden, sonst wirken sie schädlich.

Der Samenschlag wird dann gestellt, wenn der Boden durch den Vorbereitungsschlag in den richtigen Lichtton gebracht und ein Samenjahr angebrochen ist. Die Stellung der Samenbäume wird am besten so gewählt, dass die letztern in ungünstigen Lagen, auf steilen südlichen und westlichen Abhängen, auf magerem, trockenem Boden noch etwas in einander greifen, auf fruchtbaren, den Spätfrösten nicht ausgesetzten Standorten, an Nord- und Ostseiten der Abhänge, bei langschäftigen Stämmen und wo sich bereits Buchenaufschlag vorfindet, dagegen sich nahezu oder auf einige Meter Entfernung berühren. Unter diesem Samenbestande wird sich nun in günstigen Lagen in 5—8, in weniger günstigen und im Juragebirge in 15—20 Jahren eine mehr oder weniger vollständige Besamung einstellen. Die Lichtung erfolgt nach Bedürfniss entweder horstweise oder in der gewöhnlichen Lichtschlagweise. Die Lücken werden mit geeigneten Pflänzlingen ausgefüllt.

Coulissenhiebe und Absäumungen haben bei mir keine befriedigenden Resultate geliefert.

Die Samenschlagstellung kann im Jura für die Buche, wie für die Roth- und Weisstanne noch bis 1200 *m* über Meer angewendet werden. Höher hinauf sind die Samenjahre selten, die Samenbildung kümmerlich und den Keimlingen bringt die Bodenarmuth, heftige Winde und Kälte grosse Gefahr.

Dass in höhern oder in tiefern sehr exponirten Lagen die Plänterform einzutreten hat, wird vom Herrn Kollegen gezeigt werden.

Ich muss hier kurz des auffallenden Unterschiedes erwähnen, welchen Süd- und Westhänge des Kettenjura (weisser Jurakalk) gegenüber den Nord- und Osthängen sowohl bei der natürlichen Ver-

jüngung der Buche, als der Roth- und Weisstanne an den Tag legen. Die erstern zeigen nämlich weit ungünstigere Verjüngungsergebnisse als die letztern. Als Ursache ist einerseits die etwas steilere Lage der Süd- und Westhänge, dann aber die bedeutende Temperaturdifferenz der Luft in den Wintermonaten, welche die obern und mittlern Regionen des Jura auszeichnet, anzuführen. Oft zeigt der Thermometer bei strahlender Sonne über Mittag dort 20—30° C., während er gegen Abend und in der Nacht bis auf und unter 0 sinkt. Schnee hält sich da nicht, Fröste stellen sich leicht ein und bringen den in den Kalksteinchen mager gebetteten Keimlingen, trotz Oberständern, häufig den Tod. Auf den Nord- und Ostseiten dagegen bedeckt Schnee und gleichmässig niedrige Temperatur den Boden und Wald und schützen so die zarten Pflänzchen vor den geschilderten Unbilden. Süd- und Westhänge bedürfen desshalb besonderer Obsorge und Nachhülfe.

#### 4. Die Föhre, Kiefer.

Ihre Verjüngung macht sich sowohl auf künstlichem wie natürlichem Wege ohne erhebliche Schwierigkeiten, da sie von den Spätfrösten nichts zu leiden hat und ihre Schnellwüchsigkeit ihr rasch über Unkräuter etc. hinweg hilft. Bei der Samenschlagstellung wird von Anfang an licht gestellt und die Räumung, da Samenjahre nicht selten sind, schon nach fünf bis sechs Jahren bewerkstelligt. Auch auf dem Wege der Absäumung (Seitenbesamung) werden, wenn namentlich die Verjüngungstreifen nur 20—30 m betragen und der Boden locker und nicht verrast ist, recht günstige Ergebnisse erzielt.

Wir haben noch kurz die *Verjüngung gemischter Bestände* in's Auge zu fassen.

Obschon zweckmässige Mischungen von Nadel- und Laubhölzern schon seit 50 Jahren auf *künstlichem Wege* in grosser Ausdehnung zur Ausführung gelangt sind, entsprechen gar viele Anlagen den gehegten Erwartungen durchaus nicht, indem in gar vielen Fällen die edlern Holzarten, wie die Eiche, Buche, Weisstanne, Esche, von den unedlen, wie Föhre, Rothtanne, Birke, Erle u. s. w. überwachsen oder von Spätfrösten u. dgl. derart geschädigt worden sind, dass von ihnen nur noch wenige Spuren vorhanden sind.

In den letztern Jahrzehnden hat man sich auf *einfachere* Mischungen beschränkt, aber trotzdem sind die Spätfröste, Insekten-schädigungen, ungünstige Witterungsverhältnisse auch ihnen so schäd-

lich geworden, dass wir selten ganz befriedigende, ausgedehnte dergleichen Jungwüchse antreffen. Anders verhält es sich mit den natürlich verjüngten, gemischten Junghölzern. Insofern sie vorzugsweise aus Roth-Weisstannen und Buchen oder Föhren bestehen, so finden sich in der Ebene, im Hügelland und im Jura ganz gut gelungene, aus genannten Holzarten bestehende Verjüngungen. Im Ganzen genommen gelten die meisten der bei den einzelnen Holzarten oben aufgeführten wirthschaftlichen Regeln auch für die gemischten Holzarten; es finden sowohl die gewöhnliche als die horstweise Samenschlagstellung, wie die Randbesamung Platz und Kombinationen der natürlichen mit der künstlichen Verjüngung leisten auch da vortreffliche Dienste. Es würde zu weit führen, näher in die bezüglichen Modifikationen einzutreten. Es ist auch Aufgabe des Waldbaus, örtlicher Erfahrungen und Studien. Ich will mich nur darauf beschränken, einige in den mittlern und obern Regionen des Jura mit gutem Erfolge für die natürliche Verjüngung gemischter Bestände angewendete Hilfsmittel anzuführen. Als solche bezeichne ich:

1. Vorbereitungshiebe im 90. bis 100. Altersjahre (bei einer Umtriebszeit von 120 Jahren).
2. Ordentliche, mässig dunkel gehaltene Samenschlagstellung mit Anlage von Plätzsaaten für diejenigen Holzarten, welche im zukünftigen Bestande eine stärkere Vertretung finden sollen, als gegenwärtig (z. B. von Rothtannen im Buchen- und Weisstannenbestande).
3. Führung von Lichthieben etc. ganz nach Bedarf der Verjüngung, hie horst-, dort in gewöhnlicher Weise, kürzerer oder längerer Ueberhalt der Samenbäume, je nach der zu begünstigenden oder im Rückstande befindlichen Holzart.
4. Auspflanzen der Lücken mit den an die klimatischen Einflüsse gewohnten Pflänzlingen aus den Plattensaaten.
5. Schlagräumung entweder vollständig oder mit Rücksicht auf einzelne zu schützende Stellen der *Verjüngungsfläche* nur theilweise.

Sobald eine hinreichende Besamung erzielt ist, die Mutterbäume geräumt und grössere Lücken künstlich bepflanzt worden sind, beginnt die *Bestandespflege*. Diese ist in vielen Fällen so wichtig als die Bestandesgründung. Je rascher die Vegetation arbeitet, desto intensiver muss man sie überwachen und in dieselbe eingreifen. Dabei

bildet den Typus des künftigen Bestandes, die Erhaltung der gewünschten Mischung das Motiv und die Grundlage des Verfahrens.

Noch haben wir kurz die *finanzielle Seite beider Verjüngungsarten* in Betracht zu ziehen. Da in meinem Dienstkreise, den Stadtwaldungen von Solothurn, seit mehreren Jahren beide Methoden neben einander angewendet werden, so entnehme ich die folgenden Zahlen diesen Verhältnissen. Der Taglohn für Männer beträgt Fr. 2. 80, für Frauen Fr. 1. 80.

### 1. Künstliche Verjüngung.

Kosten per 1 ha.		Fr.
Erste Anpflanzung mit Laub- und Nadelholzpflanzen,		
Arbeitskosten	... ..	130
Pflänzlinge mit Transport	... ..	118
erste Nachbesserung	... ..	45
zweite und dritte Nachbesserung, infolge von Spätfrösten, Rüsselkäfern, Engerlingen	... ..	55
		<hr/> 348
Ertrag per 1 ha.		Fr.
60 Tannstöckklafter, netto à 6 Fr.	... ..	360
Waldfeld, zwei bis drei Nutzungen (wenig verlangt)		150
	zusammen	<hr/> 510
	ab Kosten	348
	bleibt Vorschuss	<hr/> 162

### 2. Natürliche Verjüngung.

Kosten per 1 ha.		Fr.
Mindererlös vom Bauholz infolge Herausschleifen an unschädliche Plätze, 400 Stück à 50 Cts.		200
Herrichten dieser letztern	... ..	30
Rückerlöhne...	... ..	20
Auspflanzungen	... ..	40
		<hr/> 290
Ertrag per 1 ha.		Fr.
Kulturersparniss	... ..	248
Stöckklafter, 15 Klafter	... ..	90
Vorwuchs und Lichtungszuwachs	... ..	150
	Summa	<hr/> 488
	ab Kosten	290
	bleibt Vorschuss	<hr/> 198

Aus diesen Skizzen geht hervor, dass auch der finanzielle Punkt in sehr vielen, man darf sagen, meisten Fällen zu Gunsten der natürlichen Verjüngung spricht.

Wo sehr niedrige Tagelöhne und hohe Waldfeldzinse bestehen, werden sich die Ziffern gleich stehen und sogar zu Gunsten der künstlichen Aufforstung ausfallen. In diesem Falle ist aber in der Regel für die Bodenverschlechterung ein so namhafter Betrag in's Ausgeben zu setzen, dass der grössere Vorschuss doch wieder auf Seite der natürlichen Verjüngung vorhanden ist.

Zum Schlusse beantworte ich die Fragen des Thema's, soweit es die Wälder der Ebene, des Hügellandes und des Jura betrifft, wie folgt:

Die *natürliche Verjüngung* — in ihren verschiedenen Modifikationen der Ausführung — gewährt gegenüber der Kahlschlagwirthschaft mit künstlicher Aufforstung der Schlagflächen folgende *Vorteile*:

1. Die Bodenkraft wird bei ihr in vielen Fällen erhöht, jedenfalls gegen die Nachtheile der Abschwemmungen, Versumpfung, Vernässung, Dürre besser geschützt, als es bei der künstlichen Aufforstung der Fall ist.
2. Die nachtheiligen Einwirkungen von Klima, meteorologischen Einflüssen, von Insekten u. drgl. werden durch sie, namentlich gegenüber den werthvollsten Holzarten, wenn nicht ganz abgehalten, doch so geschwächt, dass die Erhaltung der letztern im Forstbetrieb als gesichert erscheint.
3. Die Bestandesgründung und Bestandesbildung durch edle Holzarten, welche bei der künstlichen Verjüngung so grosse Schwierigkeiten darbietet, wird schon von Jugend an wesentlich erleichtert.
4. Die Kosten der Bestandesgründung stellen sich bei ihr in der Regel günstiger als bei der künstlichen Verjüngung.
5. Die Heranziehung und Ausbildung werthvoller Sortimenten und Hölzer lassen sich bei ihr leichter bewerkstelligen, die Gelderträge der Abtriebsschläge höher steigern und namhafte Reinerträge sicherer erzielen als bei der künstlichen Verjüngung.
6. Sie erleichtert zudem die Einhaltung des nachhaltigen Etats und gleicht durch den Lichtungszuwachs viele der bei ihr zum Vorschein kommenden kleinern oder grössern Unbequemlichkeiten vollständig aus.



Diesen Vortheilen und Vorzügen der natürlichen Verjüngung stehen nun aber auch Bedingungen gegenüber, welche zu deren glücklichen Durchführung unerlässlich erscheinen. Sie bestehen namentlich in gesteigerten Ansprüchen an die Intelligenz, die Berufstüchtigkeit und Ausdauer des Forstpersonals und an die Bereit- und Opferwilligkeit des Waldbesitzers für Erstellung guter Abfuhrwege.

Die natürliche Verjüngung ist desshalb in der Schweiz namentlich da zu empfehlen:

1. wo der Boden Schutz und Schonung bedarf und die anzubauenden Holzarten betreffs der meteorologischen Einflüsse zu ihrem Fortkommen eines gewissen Schutzes nicht entbehren können;
2. wo in den Standortsverhältnissen, namentlich im Boden, Gefahren für ungestörtes Wachsthum durch Pilzkrankheiten, Insekten u. drgl. liegen, welche Gefahren durch den Anbau schutzbedürftiger Holzarten (namentlich Buche und Weisstanne) gehoben oder doch vermindert werden können.  
(Dieser Fall zeigt sich in der Ebene und im tiefergelegenen Hügellande sehr häufig, ungleich öfter als in den höher gelegenen oder der Bergregion angehörenden Waldgebieten);
3. im Jura, namentlich in den Formationen der obern Schichten, muss die natürliche Verjüngung als Regel gelten, da daselbst die gesammten Standortsverhältnisse grössern Schutzes bedürfen als im Alpengebiete;
4. der Besitzstand, ob die Waldungen dem Staate, den Gemeinden oder Privaten angehören, hat keinen erheblichen Einfluss auf die Anwendung der natürlichen Verjüngung; jedoch erscheint es wünschenswerth, dass das betreffende Areal hinter einem gewissen Minimum der Ausdehnung, z. B. 30 *ha* nicht zurückbleibe;
5. die natürliche Verjüngung ist nur für diejenigen Hochwälder zu empfehlen, welche in einer, die Besamung sichernden Umtriebszeit bewirthschaftet werden und einen hinreichend vollkommenen Bestandesschluss aufweisen, es sind also lückenhafte oder mit überreifem Holze bestockte, bereits Verangerung oder Versumpfung und Vernässung zeigende Bestände besser von ihr auszuschliessen;

6. wo ein genügendes Wegnetz vorhanden ist oder allmählig nach Bedürfniss erstellt werden kann;
  7. wo auf gewissenhafte, technisch richtige Führung der Schläge und des Betriebes mit Sicherheit gerechnet werden kann und auch ein tüchtiges Holzhauerpersonal zur Verfügung steht.
- 

Der Korreferent, Forstadjunkt *Steiner* in Chur, bespricht die Verjüngung der Hochgebirgswaldungen in folgender Weise:

Das Thema, über welches, soweit Hochgebirgsverhältnisse in Betracht fallen, mir das Referat übertragen wurde, schliesst zugleich die Frage ein:

Welche Berücksichtigung verdient die in neuerer Zeit vielfach empfohlene gruppenweise Verjüngung, wie ist diese zur Erzielung von gemischten Beständen auszuführen, welche Ausdehnung sollen die einzelnen Horste erhalten, sind dieselben rein zu halten oder zu mischen etc.?

In jeder Beziehung unbestreitbare Vorthelle gegenüber der Bestandesbegründung mittelst Pflanzung gewährt wohl nur die natürliche Verjüngung der Weisstannen- und Buchenbestände. Bei diesen Holzarten, die aber im Grossen und Ganzen nicht mehr dem Hochgebirge angehören und welche schon im Referate von Herrn Oberförster Wietlisbach in allseitigster Weise Berücksichtigung fanden, bietet die natürliche Verjüngung fast ausschliesslich nur Lichtseiten: es ist dieselbe daher auch überall im Gebrauche und in der Regel leicht einzuleiten. Anders verhält es sich mit den Holzarten des eigentlichen Hochgebirges: der Fichte, den verschiedenen Arten von Föhren, der Lärche und der Arve.

In der Ebene und im Hügellande wird die künstliche Verjüngung der Fichte und Föhre gegenüber der natürlichen immer mehr vorgezogen, was sehr selbstverständlich und natürlich ist, da die künstliche Verjüngung dieser Holzarten eben leichter und sicherer ist als die natürliche, dazu aber noch den weiteren grossen Vortheil der viel einfacheren, leichteren und billigeren Gewinnung der Abtriebsnutzung bietet. Und selbst im Gebirge, das sich in Allem gerne um einige Jahrzehnte verspätet, wird wenigstens bei der Verjüngung der wirtschaftlich wichtigeren Waldungen, die in Folge günstiger Lage eine intensive Bewirthschaftung gestatten, schon gegenwärtig die Frage



nach der geeignetsten Verjüngungsart nicht in allen Fällen zu Gunsten der natürlichen Verjüngung beantwortet werden können. Es ist zweifellos, dass die künstliche Verjüngung auch im Gebirge noch bedeutend an Ausdehnung gewinnen wird, wenn auch von vornherein zugegeben werden muss, dass in vielen Hochgebirgswaldungen die natürliche Verjüngung und die damit verbundene Hiebsführung niemals verlassen werden können. — Die abgelegenen, fast werthlosen Hochgebirgswaldungen, die obersten Streifen des Waldgürtels, die für die Holzproduktion oft gar keinen Werth haben und nur des Schutzes halber, den dieselben den unterhalb gelegenen Waldungen gewähren, wichtig sind, werden schon aus finanziellen Rücksichten nur in Ausnahmefällen künstlich aufgeforstet werden.

Derartige Waldungen vertragen nicht die hohen Kulturkosten, die im Gebirge unvermeidlich und bei Anwendung eines mässig weiten Verbandes (1,2 bis 1,5 *m*) auf mindestens 250—300 Fr. per Hektare zu veranschlagen sind. Aber auch der von diesen Waldungen für die Umgebung und für die im Bestande selber vorhandenen Jungwüchse erwartete Schutz erfordert eine Bestockungsform, die gerade auch geeignet ist, die natürliche Verjüngung einzuleiten. Hier beansprucht somit die natürliche Verjüngung für sich keine besonderen Massnahmen, die im Uebrigen etwa vermeidlich wären, sondern sie tritt ohne Weiteres ein, wenn der Mutterbestand nur soweit gelichtet wird, dass er seine Schutzaufgaben noch zu erfüllen vermag. Ganz dasselbe gilt auch für die wichtigeren Schutzwaldungen in den tiefern Lagen. Auch in diesen Waldungen kann in der Regel die Hiebsform so eingerichtet werden, dass sie die natürliche Verjüngung herbeiführt und zugleich auch dem Bestande eine Bestockung belässt, die vollständig hinreichend ist, um die wichtigste Aufgabe des Waldes: Gewährung von Schutz gegen die mancherlei Gefahren des Hochgebirges, als: Lawinen, Steinschlag, Bodenabschwemmung etc. in ausreichendem Masse zu erfüllen.

Damit ist für sehr viele Gebirgswaldungen die Verjüngungsfrage ein für alle Mal zu Gunsten der natürlichen Verjüngung oder wenigstens gegen die Anwendung von ausgedehnten Kahlschlägen *a priori* entschieden. Noch in einer andern grossen Kategorie von Gebirgswaldungen ist die natürliche Verjüngung nicht nur allein vortheilhaft, sondern geradezu allein möglich. Es sind dies diejenigen Waldungen, welche auf fast reinem Steingeröll stocken. Im Hügelland sind derartige Waldböden unbekannt, im Gebirge kommen sie im Gebiete

des Granites, des Gneisses, der Hornblende und in den Kalk- und Dolomitbergen häufig vor. Im kristallinen Gebirge besteht der Waldboden gar oft nur aus groben Steintrümmern, ohne jede Beimischung von Feinerde.

Die natürliche Verjüngung wird auf solchen Böden, die nur als Wald eine Rente abzuwerfen vermögen, durch die bei gutem Bestandesschluss entstehende Moos- und Streudecke vermittelt. Verschwindet diese Moos- und Streudecke, was bei Einlegung von zu grossen Kahlschlägen immer der Fall sein wird, so kann der Bestand nicht mehr verjüngt werden und zwar weder natürlich noch künstlich, weil alle Bedingungen zur Ernährung der jungen Holzpflanzen fehlen. Auch wenn der Moos- und Streueüberzug erhalten werden kann, so wachsen die Holzpflanzen auf solchen steinigen Böden in der ersten Periode nur sehr langsam und fast nur unterirdisch, weil, so lange die Wurzeln nicht die unter der Steinlage verborgene Erdschicht erreicht haben, die Zufuhr von Feuchtigkeit und Nährstoffen eine sehr karge ist.

Aehnlich verhält es sich mit den magern Geröllhalden des Kalk- und Dolomitgebirges, die zwar in der Regel eine ganz schwache Beimischung von Fein- und Humuserde enthalten, welche aber zur Vornahme von Pflanzungen nicht hinreicht und bei Anwendung der Kahlschlagwirthschaft durch die Einwirkung von Wind und Sonne zerstört und entfernt wird. Selbstredend ist auch hier die vollständige Erhaltung des geringen Quantums von Fein- und Humuserde gleichbedeutend mit der Erhaltung des Waldes überhaupt. Hauptsächlich derartige ganz geringe Waldböden hat Gayer in seinem Waldbau im Auge, wenn er den Hiebsformen, die den Mutterbestand zum Theile verschonen, wegen ihrer die Bodenkraft erhaltenden Eigenschaften das Wort redet.

In günstigen Lagen, auf frischen, tiefgründigen Böden und in Gegenden mit zahlreichen und ausgiebigen Niederschlägen ist die Gefahr der Bodenverarmung allerdings auch bei der energischsten Kahlschlagwirthschaft nicht gross — vielleicht auch gar nicht vorhanden.

Aber auf den steinigen, steilen Halden des Gebirges ist die völlige Sterilität des Bodens als Folge von kühnen Versuchen in der Kahlschlagwirthschaft oft genug beobachtet worden und es muss deshalb jeglicher Leichtsin in dieser Beziehung streng perhorreszirt werden.

Wenn die Bodenverödung in steilen Lagen unter der Einwirkung von Wind und Sonne bei der Einlegung von ausgedehnten Kahlhieben nicht gründlich und energisch genug vor sich geht, so besorgt das Uebrige das rasch durch den Schlag abfliessende Wasser. Es brauchen die Kahlschläge in steilen Lagen nicht einmal so grosse Ausdehnung zu erhalten, um in dieser Richtung ganz ungünstig einzuwirken.

Die Streudecke und die fruchtbare Feinerde werden weggeschwemmt und zurück bleibt nur der tief durchfurchte, auf lange Jahre hinaus unfruchtbar gewordene Geröllboden. Auf den Einfluss, den die theilweise Ueberhaltung des alten Bestandes auf das Klima einer Gegend und auf die Entstehung von Hochwassern ausübt, trete ich nicht näher ein, denn ganz festgestellt ist dieser Einfluss nicht. Bezüglich des Klimas genügt es zu konstatiren, dass der heutige Stand der Meteorologie den Einfluss des Waldes auf die Vertheilung der Niederschläge nicht geradezu läugnet, aber doch auf ein recht bescheidenes Mass zurückführt. Auch auf die Entstehung der Hochwasser übt das Gebiet oberhalb der oberen Waldgrenze, das in den Alpen beträchtlich grösser als dasjenige unterhalb derselben ist, einen weit grösseren Einfluss aus, als das Bestockt- oder Nichtbestocktsein der verhältnissmässig schmalen unteren Berghänge. Die abfliessenden Wasser sammeln sich fast ausnahmslos schon oberhalb der Waldgrenze zu Wildbächen, so dass nicht einmal das Flussregime vom Bestockungsgrad einer Gegend wesentlich beeinflusst wird.

Immerhin soll man den Einfluss des Waldes in dieser Beziehung nicht unterschätzen, wenn er sich auch nicht im Grossen und Allgemeinen geltend macht, so wirkt er im Einzelnen doch günstig und manche Gemeinde hat das Verschontsein von Rufen ihrem gutbestockten Bannwalde zu verdanken.

In neuerer Zeit macht sich in meinem Heimatkanton die Antipathie der Bevölkerung selbst gegen das Einlegen von nur kleinen, ganz ungefährlichen Kahlschlägen immer mehr bemerklich. Diese Abneigung gegen den kahlen Abtrieb des Mutterbestandes ist von den Fremden, die im Sommer in's Land kommen, geweckt und genährt worden und muss im Grossen und Ganzen als forstfreundlich *begrüsst* werden. Die Fremden betrachten den alten Wald so sehr nur als Schattenspender und als ästhetisches Objekt, dass sie manche Gegenden nur wegem Wald aufsuchen und andere von sonst ebenso

grosser landschaftlicher Schönheit wegem Fehlen desselben meiden. Weil aber die Fremdenindustrie für die Gebirgskantone der Schweiz immer grössere Bedeutung erlangt, so verdient auch dieser Widerwillen der Fremden und der interessirten einheimischen Kreise gegen die Ausdehnung der Kahlschlagwirthschaft um so mehr Berücksichtigung, als der Gebirgsförster sonst nicht allzuviel Freunde hat. Alle diese bisher aufgezählten Momente sprechen gegen die Kahlschlagwirthschaft im *gewöhnlichen Sinne*, aber nicht sowohl in Rücksicht auf waldbauliche Regeln, als in Rücksicht auf die mit den Bestandesformen, welche die natürliche Verjüngung einzuleiten vermögen, verbundenen anderweitigen Vorthelle, als: die grössere Billigkeit, den vermehrten Schutz und die Erhaltung der landschaftlichen Schönheit unserer Gebirgsgegenden.

Indessen fehlen auch die waldbaulichen Motive zur Beibehaltung der natürlichen Verjüngung in der grossen Mehrzahl der Gebirgswaldungen nicht. Vor Allem muss in dieser Beziehung darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Ausdehnung der Gemeindeforsten im Gebirge fast ausnahmslos eine sehr bedeutende ist und dass es in Folge dessen, auch vorausgesetzt, dass der gute Wille zur Aufforstung sämmtlicher schon bestehender und durch die jährlichen Hiebe entstehenden Blössen überall vorhanden wäre, was leider eben nicht der Fall ist, bei der jetzt gegebenen und in absehbarer Zeit nicht zu ändernden Leistungsfähigkeit der Waldbesitzer und bei der mangelhaften Organisation des Forstdienstes im Gebirge, nicht möglich sein würde, den Kulturaufgaben auch nur annähernd gerecht zu werden. Hierüber darf man sich keinen Täuschungen hingeben und thut man dies nicht, so ist es unfraglich, dass wenigstens die nächste Zukunft der Gebirgswaldungen lange nicht so sehr von den Kulturleistungen der Förster, als von einer rationellen Hiebsführung, welche die möglichst prompte und reichliche natürliche Verjüngung der Waldungen zur Folge hat, abhängen wird. Die Aufforstungen sind in Einzelfällen allerdings auch im Gebirge unentbehrlich und nützlich, im Grossen und Ganzen wird aber in diesem Gebiete die natürliche Verjüngung noch für lange Zeit die Hauptaufgabe des Försters bilden. Wird die Lösung dieser Hauptaufgabe in richtiger Weise bewirkt, so tritt die Verjüngung der Gebirgsholzarten auch ziemlich rasch und in so reichlicher Weise ein, wie man sie auf künstlichem Wege niemals erreichen würde. Wo man künstlich zehn Pflanzen setzt, da verjüngt die Natur in der Regel tausendfach. Mit



der überreichlichen Verjüngung wird aber der weitere Vorthail erreicht, dass die verjüngten Bestände sehr früh in guten Schluss treten, verhältnissmässig rasch in die Höhe wachsen, den Nebenbestand frühzeitig und energisch ausscheiden und sich selbst gegen das Weidvieh und gegen die Rauheit des Klima zu schützen vermögen. Auch sind bei der natürlichen Verjüngung Fehler in der Auswahl der Holzart und der Provenienz des Kulturmaterials, die das Misslingen von so vielen Gebirgskulturen zur Folge gehabt haben, gänzlich ausgeschlossen. Es ist das ein Vorthail, der von Allen denjenigen, die die Genesis und Ausführung der meisten Gebirgskulturen kennen, nicht gering veranschlagt werden wird.

Vorstehende Ausführungen sollten darlegen, dass die natürliche Verjüngung der Gebirgswaldungen nicht allein *vorthailhaft*, sondern für weitaus die meisten derselben auch *allein möglich und durchführbar sei*. Damit ist aber eine rationelle Hiebsführung, welche die Verjüngung und zugleich auch die Erfüllung der vielfachen Schutzzwecke der Gebirgswaldungen berücksichtigt, als die Hauptaufgabe des Gebirgsförsters erklärt. Die Lösung dieser Aufgabe ist nicht immer leicht, weil die Bestandesverjüngung gar oft an die Hiebsführung ganz andere Anforderungen stellt als die Schutzaufgabe, welcher der Gebirgswald doch ebenfalls gerecht werden muss und weil die Hiebsführung meistens durch örtliche, mit der Waldwirthschaft nicht zusammenhängende, trotzdem aber massgebende Verhältnisse nicht vorgesehene und nicht gewollte Abänderungen erleidet. In diesem Gewirre von sich widersprechenden Leitmotiven — man entschuldige den Ausdruck — muss immerhin der Rücksicht auf die *schliessliche genügende Verjüngung* der Vorrang eingeräumt werden, weil von dem Eintreten der Verjüngung die Fortexistenz des Waldes und damit auch die Fortdauer aller mit demselben verbundenen Vorthaile in innigem Zusammenhange steht.

Für die Verjüngung der Hochgebirgswaldungen *muss* demnach eine *Hiebsart angewendet werden*, welche in erster Linie das Eintreten einer reichlichen natürlichen Verjüngung der Hauptholzarten des Gebirges befördert, dann aber auch die andern Aufgaben, welche die Gebirgswaldungen zu erfüllen haben, bestmöglichst berücksichtigt. Welche Hiebsform diesen verschiedenen Anforderungen am besten entspricht, zeigt uns sofort eine kurze Betrachtung des Bestandesmaterials der Hochgebirgswaldungen. Dasselbe besteht zu  $\frac{7}{10}$ — $\frac{8}{10}$  aus Fichten, zu je einem Zehntel etwa aus Lärchen und verschieden-



artigen Föhren und zu schwach  $\frac{1}{20}$  aus Arven. Weisstannen und Buchen kommen allerdings auch im Gebirge vor, indessen nur in den Vorbergen und meist auch in Lagen, welche die Anwendung jeder beliebigen Hiebsart gestatten. Herr Oberförster Wietlisbach hat das Verhalten dieser Holzarten in solchen normalen Verhältnissen in so klarer und eingehender Weise dargestellt, dass ein Mehreres hierüber vollständig überflüssig wäre. — Mit Ausnahme der Arve, die aber ebensogut das Licht wie den Schatten verträgt, muss man die übrigen aufgezählten Holzarten bezüglich ihres Verhaltens bei der Verjüngung alle als *Lichtfordernde* ansehen. Soweit es sich hierbei um die verschiedenen Föhrenarten und um die Lärche handelt, erwarte ich keinen Widerspruch gegen diese These; hingegen bin ich betreffend die Fichte auf solchen gefasst. Auch gestehe ich von vornherein, dass ich nicht im Falle bin, meine Behauptung bezüglich der Fichte mit Literatur-Nachweisungen aus den Schriften von bekannten Forstschriftstellern zu unterstützen, welche meines Erachtens alle die Fichte viel zu sehr als schattenertragende Holzart schildern. Hingegen kenne ich nunmehr  $\frac{3}{4}$  der Waldungen meines Kantons aus eigener genauer Anschauung und gerade die Fichte gab mir mehrmals waldbauliche Räthsel auf, deren Lösung von mir amtlich verlangt wurde und welche bei der Annahme, dass die Fichte eine schattenertragende Holzart sei, eben vollständig aussichtslos war. Es ist mir nämlich in zwei wichtigen Fällen die Frage vorgelegt worden, warum ausgedehnte Gemeindewaldungen von sehr günstigem Standort, von verjüngungsfähigem Alter und mit einer verhältnissmässig sehr regelmässigen Fichtenbestockung sich nicht natürlich verjüngen wollten, obschon sie seit mehr als einem Jahrzehnt, allerdings gleichmässig, aber in einer Weise licht gestellt worden waren, dass das kantonale Forstpersonal das demnächstige Eintreten der natürlichen Verjüngung in sichere Aussicht gestellt hatte. Trotzdem wollte die letztere immer nicht erfolgen, obschon verjüngungsfeindliche Nebennutzungen gar nicht stattfanden.

Da mich meine Theorie in diesen Fällen, die eine ausreichende und motivirte Auskunft verlangten, im Stiche liess, verlegte ich mich auf das regelmässige Beobachten der Bestandesformen, bei welchen sich die Fichte reichlich und in kräftigen, normalen Exemplaren verjüngt hatte und dies war regelmässig nur auf Blössen und in grösseren Lücken der Fall.

Seit sechs Jahren habe ich alle Waldungen, die ich zu begehen Gelegenheit hatte, in Bezug auf die Verjüngung der Fichte untersucht und überall ergab sich dasselbe Resultat: dass sie sich rasch, reichlich und schön nur in Lücken verjüngte, die das reichliche Eindringen von direktem Sonnenlicht gestatteten und dass — es ist das ein weiteres sicheres Kennzeichen für die Lichtbedürftigkeit der Fichte — der Kern der Lücken sich *viel früher, regelmässiger und mit schöneren Pflanzen verjüngte*, als der Rand derselben. Bei kleineren Lücken verjüngte sich nur der Kern der Lücke mit schwächlichen, abnormalen Pflanzen und der Lückenrand in der Regel gar nicht und zwar bis auf  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  m Entfernung von der Traufe der Randbäume. Hieran trägt nicht die Traufe, die überhaupt erfahrungsgemäss unter dem Mutterbaum zirka um die Hälfte geringer ist als unter freiem Himmel, die Schuld, sondern der zu spärliche Zufluss von Sonnenlicht und von atmosphärischen Niederschlägen. Diese Beobachtungen waren der direkte Beweis, dass die Fichte zur Verjüngung direktes Sonnenlicht nöthig habe und dass nur zerstreutes, wenn auch ziemlich intensives Licht die Verjüngung dieser Holzart nicht einzuleiten vermöge. Der indirekte Beweis war mit den Bestandesverhältnissen jener zwei beschriebenen Gemeindswaldungen gegeben und liesse sich mit dem Zustand fast jeder Gemeindswaldung meines Heimatkantons wiederholen. Denn überall hat diese Hiebsart dieselben Folgen gehabt: stark gelichtete Waldungen mit sehr unvollständigem Hauptbestand und mit vielem unterdrücktem Holze und mit sehr spärlichen und wenig versprechenden Jungwüchsen. Diese wenig erfreulichen Waldzustände sind alle dem *stammweisen Pläntern*, das dem für die Weisstanne und Buche sehr passenden, aber für die Fichte vollständig *unbrauchbaren allmäligen Abtrieb* (in drei bis vier Malen) des Hauptbestandes in mancher Beziehung wie ein Ei dem andern ähnlich ist, zu verdanken. Nur riskirt man beim stammweisen Pläntern, weil man in der Regel doch mehrere Altersklassen nebeneinander hat, dass man den Hauptbestand entferne und nur den zuwachslosen Zwischenbestand zurücklasse, was beim allmäligen Abtriebe mit seiner einzigen Altersklasse nie eintreffen kann.

Wesshalb ist aber an dieser unglücklichen Hiebsform so lange und so konsequent festgehalten worden? Die Antwort hierauf ist nicht leicht. Zunächst hat man wahrscheinlich aus Aengstlichkeit den Schutzzweck des Waldes bei Einlegung der Hiebe mehr im Auge gehabt, als die Verjüngung und daher die Hiebe vollständig darnach

eingerrichtet. Dieser Rücksicht genügt das stammweise Plätern vollständig. Dann aber wollte man die so glänzende Erfolge aufweisende Weisstannenwirthschaft des Schwarzwaldes, im guten alt-waldbaulichen Glauben, dass bezüglich des Lichtbedürfnisses zwischen der Weisstanne und der Fichte kein grosser Unterschied bestehe, auch auf die Rothtanne anwenden. Leider entsprach das Resultat den gehegten Erwartungen bei Weitem nicht. — Damit halte ich meinen Satz, dass die Fichte bei der Verjüngung als *lichtbedürftige Holzart* angesehen und behandelt werden müsse, als bewiesen.

Eines solchen Beweises bedarf es für die verschiedenen Föhrenarten und für die Lärche nicht, dazu sind diese Holzarten zu exquisit lichtbedürftig. Die Arve hingegen verjüngt sich in ihrer Urheimat sicherer und reichlicher bei allmäliger Lichtung des Mutterbestandes, als wenn man letzteren, wenn auch in geringer Ausdehnung kahl abtreibt. Es ist dies nicht so zu erklären, dass die Arve zu ihrem Gedeihen in der Jugend gerade die Schattenintensität des Mutterbaumes nöthig hätte — im Gegentheil sagt ihr der Halbschatten der Lärche unzweifelhaft viel besser zu — aber ihr schwerer, ungeflügelter Same lässt sie zur Besamung von grösseren Lücken von der Seite her als nicht geeignet erscheinen, obschon Ausnahmen, dass *grosse Kahlschläge* sich mit Arven sehr reichlich verjüngt haben, durchaus nicht ganz fehlen. Im Uebrigen ist es gut, wenn man sich immer gegenwärtig hält, dass die Arve eigentliche Existenzberechtigung nur im obersten Gürtel der Waldregion hat und dass desshalb von regelmässigen Hieben in Arven-Waldungen selten die Rede sein wird. Noch in einer Höhe von 2200 *m* (St. Moritz) kann sie auf der Schattenseite in Bezug auf Wachsthumintensität noch lange nicht mit der Fichte konkurriren, welche letztere überdies ein technisch vielseitiger verwendbares Holz liefert. Ihre verhältnissmässig geringfügige Verbreitung auch in den höchsten Alpwaldungen lässt eine Anpassung der Hiebsart an die Arvennatur nur für *reine oder fast reine Arvenbestände*, die sehr selten sind, als nöthig erscheinen. Die seltenen reichen Samenjahre der Arve und ihre überaus leichte künstliche Verjüngung weisen aber darauf hin, dass die vortheilhafteste Verjüngung der Arvenbestände die künstliche ist. Von folgenreicher Bedeutung für die Waldbesitzer ist diese Ansicht nicht, da die Arvenbestände nicht grosse Ausdehnung haben, selten und in geringem Umfange Abtriebshiebe gestatten und daher auch bei ausschliesslicher künstlicher Verjüngung nicht grosse Kulturleistungen erfordern würden.

Wenn die natürliche Verjüngung bei allmählichem Abtriebe des Mutterbestandes der Natur der wirthschaftlich wichtigen Holzarten des Hochgebirges auch entsprechen würde, so wären noch immer schwerwiegende Einwendungen gegen eine derartige Verjüngungsart zu erheben. Es hat weiter kein Interesse, des Nähern hierauf einzutreten, da der allmähliche Abtrieb in den zahlreichen eigentlichen Schutzwaldungen des Hochgebirges schon aus dem Grunde gar nicht anwendbar ist, weil derselbe bei vollendeter Verjüngung, also am Schlusse des Verjüngungszeitraumes den Bestand in einem Zustande zurücklassen würde, in welchem derselbe die ihm zufallende Schutzaufgabe nicht erfüllen könnte. Offenbar wären weitausgedehnte Jungwüchse, bei dieser Verjüngungsart, falls dieselbe überhaupt möglich wäre unvermeidlich. Jungwüchse sind aber im Gebirge selber des Schutzes bedürftig und können solchen ihrer Umgebung nicht gewähren.

Werfen wir einen kurzen Rückblick auf die vorausgegangenen Ausführungen, so lassen sich dieselben folgendermassen resümiren:

1. Die gewöhnliche Kahlschlagwirthschaft, verbunden mit der künstlichen Verjüngung ist für das Hochgebirge mit geringen Ausnahmen für die Gegenwart und für die Zukunft unanwendbar.
2. Dessgleichen und aus eben denselben Gründen die gewöhnliche Kahlschlagwirthschaft mit seitlicher Besamung der Schlagflächen.
3. Ebenso alle Betriebsarten, welche die natürliche Verjüngung bei *allmählichem* Abtriebe des Mutterbestandes einleiten.

Letztere Verjüngungsart ist meines Erachtens überhaupt absolut ausgeschlossen, weil sie weder der Natur der Hochgebirgsholzarten noch dem Schutzzweck der Gebirgswaldungen auch nur einigermaßen entspricht. Die Kahlschlagwirthschaft, verbunden mit künstlicher Verjüngung, wird sich die günstigeren Standorte desjenigen Theiles des Hochgebirges, der eine intensivere Waldwirthschaft gestattet, mit der Zeit ohne Zweifel noch erobern.

Für den Rest der Gebirgswaldungen, d. h. für weitaus die grösste Anzahl derselben bleibt nur eine *modifizierte Kahlschlagwirthschaft* verbunden mit natürlicher Verjüngung, d. h. mit Seitenbesamung übrig. Wie muss aber diese Kahlschlagwirthschaft beschaffen sein, damit sie dem Lichtbedürfniss der Hochgebirgsholzarten und zugleich auch dem Schutzzwecke der Gebirgswaldungen vollständig Rechnung trage?



Die Beantwortung dieser Frage kann kurz gefasst werden, weil sie durch die vorausgehende Darlegung der einschlägigen Momente zur Hälfte schon erfolgt ist. Meines Erachtens muss die Antwort folgendermassen lauten:

Die Verjüngung der Hochgebirgswaldungen muss in der Regel durch Kahlschläge und durch die von der Seite her erfolgende Besamung der Schläge erfolgen. Dies verlangt das Lichtbedürfniss der Holzarten. Hingegen dürfen die Kahlschläge in der Regel lange nicht so gross angelegt werden wie in der Ebene und im Hügellande. Auch darf ein Schlag nicht erweitert werden, bevor der vorausgehende sich verjüngt hat und der junge Bestand im Falle ist, sämtliche Schutzaufgaben des Waldes zu erfüllen.

Die Grösse der Schläge hängt von der Lage, der Terrainbeschaffenheit und von der Bodenbonität ab. Wenn keiner dieser drei Faktoren hindernd in den Weg tritt, kann *ausnahmsweise* auch im Gebirge mit *Vorthail* die gewöhnliche Kahlschlagwirthschaft mit künstlicher oder natürlicher Verjüngung betrieben werden. Je ungünstiger die Standortsverhältnisse werden, desto kleiner müssen die Kahlschläge ausfallen. Unter günstigen Verhältnissen, namentlich bei ungefährlicher Terrainbeschaffenheit und gutem Boden können die Dimensionen des Einzelschlages bis doppelte Stammlänge betragen, bei mittelmässiger, normaler Standortsbonität wird man nicht über die einfache Stammlänge hinausgehen dürfen und in ganz ungünstigen muss man unter Umständen bis auf *Einzelstammschläge* heruntergehen. Der Wirthschafter muss, nach Massgabe der vorausgegangenen Andeutungen, in jedem Falle an Ort und Stelle die zulässige Grösse des Einzelschlages, die in der gleichen Abtheilung variiren kann, feststellen. Wenn nicht *absolut nöthig*, sollen gar zu kleine Schläge vermieden werden. Sollen die Schläge erweitert werden, so können um die ersten Schläge jeweilen gleichförmige neue Hiebe eingelegt werden, oder es können an den Seiten der alten Schläge auch bloss Absäumungen vorgenommen werden. Letztere Art, die Schläge zu erweitern, ist mit Rücksicht auf die leichte Verjüngung zu bevorzugen. Die ersten Schläge sollen regelmässig und in berechneter Entfernung von einander eingelegt werden, ebenso sollen die Erweiterungen derselben bezüglich der Zeit, der Form und der Anpassung an die alten Schläge so regelmässig als irgend möglich bewirkt werden. Auf diese Weise gelangt man dann zum geregelten Plänter-



betrieb, der somit seiner Natur nach als ein *modifizirter Kahlschlagbetrieb* anzusehen ist.

Die Einführung des geregelten Plänterbetriebes mittelst Führung kleiner Kahlschläge dürfte für die Hochgebirgswaldungen gegenüber dem jetzt üblichen unregelmässigen Plänterbetrieb folgende Vortheile haben:

1. Eine um 20 bis 30 % bessere Bestockung.
2. Eine von der Bestockung unabhängige Zuwachsvermehrung von 30 % in Folge der radikalen Entfernung des zuwachslosen Zwischenbestandes, welcher einen grossen Theil der heutigen Gebirgswaldungen ausmacht.
3. Sichere, rasche und reichliche natürliche Verjüngung aller wichtigen Holzarten, wie man es an allen in den Gebirgswaldungen vorhandenen Lücken schon jetzt beobachten kann.
4. Erhaltung der Standortsbonität und
5. Erhaltung einer Bestandesform, welche die Erfüllung aller Schutzaufgaben der Hochgebirgswaldungen verspricht.

Als Nachtheile dieser Betriebsart müssen anerkannt werden:

1. Die Erschwerung der Holzernte.
2. Die Beschädigungen des stehenbleibenden Bestandes, welche beim Einlegen von vielen kleinen Schlägen unvermeidlich sind.
3. Die durch die vielen Lücken vermehrte Windbruchgefahr.
4. Die durch die kleinen Schläge möglicherweise entstehenden Schneelöcher.

Die unter 1 und 2 aufgeführten Nachtheile sind mit jeder im Gebirge möglichen Hiebsart verbunden, also unvermeidlich. Die unter Ziffer 3 und 4 aufgezählten haben im Gebirge aus vielerlei, hier nicht zu erörternden Gründen lange nicht die Wichtigkeit wie in der Ebene und im Hügellande und sind daher bei der Einführung des regelmässigen Plänterbetriebes auch nicht als ernsthaftes Hinderniss anzusehen.

Die Holzartenmischung beansprucht im Gebirge, wo die Laubhölzer ganz fehlen, lange nicht die Wichtigkeit wie in der Ebene. Auch sind reine Fichtenwaldungen im Gebirge mit keinerlei Nachtheilen verbunden, da die Rothtannenbestände von Sturm und Insektengefahren in diesen Lagen wenig zu leiden haben. Reine Fichtenwaldungen gewähren im Gegentheil im Hochgebirge im Allgemeinen die höchsten und sichersten Material- und Gelderträge. Nur in Süd-

und Westlagen auf tiefgründigem und etwas lockerem Boden — die Gebirgsart ist gleichgültig — oder auf windreichen, exponirten Rücken und Kanten der Nord- und Ostlagen steigert eine schwache Beimischung von Lärchen die Erträge der Fichtenbestände. Hier nützen die Lärchen auch durch ihre Sturmfestigkeit. Die Beimischung der Lärche soll jedoch nicht gruppenweise, sondern einzeln erfolgen, weil die Erziehung von reinen Lärchenbeständen und in Folge dessen auch von reinen Horsten gar nicht konvenabel ist. Die Lärchen sollte man in grossen Exemplaren einpflanzen und die Fichte sich natürlich vermehren lassen, damit die Lärche einen Vorsprung von zirka 10—15 Jahren erhalte, den sie absolut nöthig hat, wenn sie von der Fichte später nicht unterdrückt werden soll. Reine Lärchengruppen und Bestände passen nur für die Wytweiden und für die Waldränder.

Föhren in Fichten einzumischen, hat man keine Veranlassung; will man es dennoch thun, so mache man es wie bei der Lärche. Reine Föhrenbestände sind nur auf Standorten letzter Bonität, wo keine andern Holzarten gedeihen, existenzberechtigt und am Platze. Und auch hier wird man gut thun, wenn man die einzelnen besseren Bodenpartien zur Einpflanzung der Lärche und namentlich der Fichte benutzt.

Fichten und Arven gehen gut zusammen, ebenso Arve und Lärche und zwar mischen sich die beiden erstern Holzarten im natürlichen Wald mehr stammweise als die letztern, bei welchen man am häufigsten einzelne Lärchen in dichte Arvengruppen eingesprengt findet. Diese Mischungsart ist auf die Vermehrungseigenthümlichkeiten der Arve zurückzuführen. Für den letzten Gürtel der Waldregion sind die Mischungen von Arven und Lärchen sehr wichtig; wo sie vorkommen, treiben dieselben die Waldgrenze um 200—300 *m* über die gewöhnliche Höhe hinaus.

Die Mischung von Arve und Fichte findet man sehr häufig auf der Schattenseite in der oberen Hälfte der Fichtenregion. Auf den Sonnenseiten wäre sie sehr werthvoll, auf der Schattenseite hingegen muss aus mancherlei Gründen in dieser Höhenlage eine Mischung von Fichten und Lärchen als in jeder Beziehung konvenabler angesehen werden.

Das Vorausgehende lässt sich schliesslich folgendermassen resumiren:

- I. Die gewöhnliche Kahlschlagwirthschaft, in Verbindung mit künstlicher oder natürlicher Verjüngung, ist für die Mehrzahl der Hochgebirgswaldungen nicht anwendbar, weil dieselbe zu grosse Schläge zur Folge hat, welche
  - a) den Schutzzweck der Hochgebirgswaldungen nicht berücksichtigen und
  - b) den Waldboden in vielen Fällen der Verödung und Verwüstung preisgeben würden.
- II. Noch weniger ist für die Verjüngung der Hochgebirgswaldungen die Anwendung des allmäligen Abtriebes zu empfehlen, weil:
  - a) alle Holzarten des Hochgebirges, etwa mit Ausnahme der Arve, sich nur bei genügendem Zufluss von direktem Sonnenlichte rasch und reichlich verjüngen,
  - b) der allmälige Abtrieb, auch wenn die natürliche Verjüngung schliesslich eintreten sollte, den neuen Bestand in einer Verfassung zurücklässt, der die Erfüllung der meisten Schutzaufgaben nicht sichert.
- III. Der Natur der Gebirgsholzarten und dem Schutzzweck der Gebirgswaldungen entspricht einzig eine *modifizierte Kahlschlagwirthschaft*, bei welcher nur *ganz kleine, räumlich getrennte Kahlhiebe* eingelegt werden.

Die Grösse dieser Hiebe varirt nach der Steilheit, der Lage, dem Boden des betreffenden Forstortes und muss im Einzelfall vom Wirthschafter nach genauer Prüfung des Standortes bestimmt werden. Als durchschnittliche Grösse eines solchen Schlages kann das Quadrat einer einfachen Stamm-länge, als kleinste die Ueberschirmungsfläche eines Stammes angesehen werden. Letztere Hiebsform soll nur ausnahmsweise angewendet werden, da aus derselben die ruinöse, rationell fast nicht zuführende Wirthschaft der stammweisen Plänterung hervorgeht.
- IV. Ordnet man diese kleinen Schläge nach Zeit und Fläche regelmässig aneinander, so gelangt man zum gruppenweisen, geregelten Plänterbetrieb, der nichts anderes ist, als der für die Gebirgsverhältnisse modifizierte Kahlschlagbetrieb, verbunden mit natürlicher Verjüngung durch Seitenbesamung. Klar bewusst ist diese Bestandesform im Gebirge noch niemals angestrebt worden, hingegen ergab sie sich sehr häufig zufällig

von selbst und war jedes Mal von einer reichlichen, gutwüchsigen Verjüngung, namentlich der Fichte, begleitet.

V. Die Holzartenmischungen haben im Gebirge lange nicht die Bedeutung wie in der Ebene und im Hügellande, weil:

- a) das Laubholz fast gänzlich fehlt und
- b) die Existenz der reinen Fichtenwaldungen von Insekten und Sturmschaden lange nicht so gefährdet ist wie in den Tieflagen.

VI. Die lichtliebenden Holzarten, d. h. Lärche und Föhre, werden im Gebirge in den meisten Lagen vom 30. bis 50 Jahre an von der Fichte eingeholt und unterdrückt. Daher muss man bei Mischungen, die dann stammweise, schwach und künstlich zu bewirken sind, denselben einen Vorsprung von 10—15 Jahren geben. Reine Horste und Bestände von Föhren und Lärchen sind nur ausnahmsweise zu empfehlen; hingegen ist in Nord- und Ostlagen und auf feuchtem Boden nichts gegen reine Fichtenwaldungen einzuwenden.

---

Aus der sich an diese gründlichen Referate reihenden Diskussion heben wir Folgendes hervor:

*Forstmeister Meister.* Nach der heutigen Behandlung dieser Frage ist eine gewisse Etappe in der Entwicklung der schweizerischen Forstwirthschaft eingetreten.

Früher wurde — hauptsächlich in Winterthur — die rein künstliche Verjüngung als das Palladium aufgestellt, jetzt wird der natürlichen Verjüngung in Verbindung mit der künstlichen das Wort geredet, was entschieden als ein Fortschritt zu konstatiren ist.

Mit der Art und Weise, wie Forstadjunkt Steiner die Frage behandelt, bin ich ganz einverstanden, nur finde ich, dass beide Referenten die Schwierigkeit der Holzernte zu gering anschlagen. Man macht sich eines Widerspruches schuldig, wenn man natürliche Verjüngung treibt und den Aufwuchs nicht sorgfältig schont, was nicht in ausreichender Weise geschehen kann, wenn man die Schläge über zu grosse Flächen ausdehnt. Selbst ein gut entwickeltes Wegsystem kann bei grossen Schlägen Schädigungen nicht vorbeugen.

Die *Absäumungen* sind in den Vordergrund zu stellen. Der Holztransport wird durch dieselben erleichtert und die jungen Bestände können leicht mit geeigneten Holzarten ergänzt werden.

Der Fehmelbetrieb bildet die höchst entwickelte Stufe der Verjüngung, ist aber noch nicht in ausreichender Weise festgestellt und begründet. Die Frage, wie ist der Fehmelbetrieb zu gestalten, um die Verjüngung möglichst zu sichern und zu erleichtern, ohne die anderweitigen Aufgaben der Schutzwaldungen zu gefährden, ist einer näheren Prüfung werth und dürfte sich zu einer vom Verein zu stellenden Preisaufgabe eignen.

*Oberförster Wietlisbach.* Die mit der Holzernte in natürlich zu verjüngenden Beständen verbundenen Schwierigkeiten bestehen, sind aber nicht so gross, dass man sich durch sie von dieser anerkannt guten Verjüngungsweise abschrecken zu lassen braucht. In Solothurn verjüngt man seit längerer Zeit natürlich und zwar ohne die Absäumung in den Vordergrund zu stellen und fährt sehr gut dabei. Nothwendig ist, dass man das Holz bald aus den Schlägen schaffe und dabei sorgfältig verfare. Die horstweise Verjüngung gewährt sehr grosse Vortheile.

*Prof. Bühler.* Es bereitet sich ein Umschwung im Forstwesen vor und es freut mich, dass diesen Ideen Ausdruck gegeben worden ist. Auch in Deutschland zeigt sich das Nämliche. Die Stadtwaldungen von Solothurn habe ich besucht und war erstaunt, die durch natürliche Verjüngung hervorgebrachten Mischungsverhältnisse zu sehen.

Die Nachtheile der natürlichen Verjüngung, welche Forstmeister Meister hervorhob, sind vorhanden, aber desswegen darf man auf die natürliche Verjüngung nicht verzichten.

Wenn man die Kosten, welche verschiedene Forstverwaltungen für Kulturen aufwenden, in Rechnung zieht, so darf man unbedenklich eine Steigerung der Reinerträge durch die natürliche Verjüngung erwarten. Die künstliche Verjüngungsmethode weist für die jungen Bestände grösseren Zuwachs am Hauptbestand, aber geringere Durchforstungserträge auf. Später gleicht sich auch der Zuwachs an den dominirenden Stämmen aus. Es wird eine Aufgabe der Versuchstationen sein, diese Frage näher zu prüfen.

*Oberförster Wild* in St. Gallen. Die Entscheidung der Frage: natürliche oder künstliche Verjüngung, hängt in erster Linie von den örtlichen Verhältnissen ab. Die natürliche Verjüngung ist leicht auszuführen, wo ein tüchtiger, technisch gebildeter Wirthschafter den Forstbetrieb leitet, wo ein solcher fehlt, kann nicht natürlich verjüngt



werden, namentlich dann nicht, wenn das Holz stehend abgegeben werden muss. Die künstliche Verjüngung kostet unter solchen Umständen weniger. Im Gebirge, wo man keine ständigen Waldarbeiter hat, kann bei der Hiebsführung die Sorgfalt nicht angewendet werden welche für die natürliche Verjüngung unbedingt nöthig ist. Kleine Kahlschläge und gute Wege, verbunden mit sorgfältiger Auspflanzung der Schläge, führen am sichersten zum Ziel. In verunkrauteten Schlägen ist künstliche Nachhülfe absolut nothwendig.

In der Ebene sind die Durchforstungsanfälle sehr werthvoll, im Gebirge aber geben dieselben keine Reinerträge. Der Durchforstungserträge wegen braucht man die natürliche Verjüngung im Gebirg nicht zu begünstigen.

*Oberförster Wietlisbach* hält es mit Rücksicht auf die erhobenen Einwendungen für Pflicht des Referenten, noch kurz auseinanderzusetzen, wo die natürliche Verjüngung angewendet werden soll. Die künstliche Verjüngung muss neben der natürlichen fortbetrieben werden, wo jedoch Verarmung des Bodens, Frost, Insekten und Pilze störend auf die Kulturen einzuwirken drohen, soll *natürlich* verjüngt werden, weil den dadurch erzielten Mischungen weniger Gefahren drohen.

Der Präsident dankt den Referenten und den Theilnehmern an der Diskussion für ihre rege Bethätigung und bewilligt eine halbstündige Erholungspause.

---

Ueber das zweite Thema:

*Welche Mittel und Wege führen in der Schweiz dazu, den Material- und Geldertrag der Waldungen möglichst zu steigern und einer ausgedehnten Holzindustrie Eingang zu verschaffen?*

referirt Prof. Dr. Bühler in Zürich.

Wenn man die Mittel zur Aenderung und Verbesserung eines bestehenden Zustandes angeben soll, so muss man vor Allem eine Kenntniss der thatsächlichen Verhältnisse sich zu verschaffen suchen. Dadurch allein wird die Untersuchung auf einen festen Boden gestellt, werden die Vorschläge praktisch diskutirbar. Die etwa auseinandergehenden Ansichten lassen sich von diesem sicheren Standpunkt aus leichter beurtheilen und vielleicht vereinigen.

Wie hoch sind denn — werden wir also fragen — die Material- und die Gelderträge der Waldungen in der Schweiz, und lassen sie überhaupt noch eine erhebliche Steigerung zu? Besteht eine Holzindustrie bereits da und dort, lässt sie sich erweitern und vielleicht in Gebieten einführen, die jetzt noch für sie verschlossen sind?

In beiden Beziehungen kann die Bekanntschaft mit den bestehenden Verhältnissen eine unmittelbare Bejahung oder Verneinung der Frage gestatten. Der Zustand der Waldungen führt ohne Weiteres zu dem Urtheil, ob sie verbesserungsfähig sind oder aber ob ihre Bewirthschaftung eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht hat. Diese Art der Beweisführung setzt aber eine genauere Kenntniss der Verhältnisse voraus, als man sie auf Studienreisen erwerben kann. Die Hauptgrundlage meiner Ausführungen wird sie daher nicht bilden können, ich werde mich ihrer nur ab und zu bedienen und es der Debatte überlassen müssen, ob auf Grund der genauen Detailkenntnisse, welche den Kollegen aus der Praxis zu Gebote steht, noch weitere Gesichtspunkte sich werden geltend machen lassen. Diese werden mehr oder weniger waldbauliche sein. Mir scheint aber die Natur der Frage zu gebieten, nicht allzu sehr auf die Einzelheiten einzugehen, weil sonst der allgemeine Standpunkt, von dem aus dieselbe beurtheilt werden soll, verloren ginge.

Welches ist nun aber dieser allgemeine Standpunkt? Kein anderer als derjenige der vergleichenden Untersuchung. Wenn diese ergibt, dass hier der jährliche Geldertrag 108 Fr. pro Hektare, dort nur 24 beträgt, und wenn die eine Summe die oberste, die andere die unterste bekannte Grenze der Walderträge bildet, so ist für die Betrachtung ein thatsächlicher Rahmen gegeben und der Spielraum der Vermuthungen ziemlich enge begrenzt.

Vermag ich nun durch vergleichendes Studium die Ursachen aufzudecken, von denen jene höheren Erträge abhängen, so ist damit schon ein Theil der mir gestellten Aufgabe gelöst.

Auf Grund dieser vergleichenden, oder wenn Sie wollen, dieser statistischen Studien bin ich zu bestimmten Resultaten gekommen, die im Einzelnen zu beweisen hier nicht möglich ist.

Ein Theil der Ergebnisse ist in den aufliegenden Tabellen graphisch veranschaulicht.

Die Quellen für diese Darstellung bilden die unter verschiedenen Namen veröffentlichten Jahresberichte, die theilweise bis in den An-

fang dieses Jahrhunderts zurückreichen, z. B. für Waadt 1803, für Bern 1814 beginnen.

Die Materialerträge hängen, wie bekannt, in erster Linie von den natürlichen Produktionsfaktoren ab, die Einwirkung des Wirthschafers kommt den ersteren an Wichtigkeit nicht gleich. Beim Geldertrage kommt noch ein sozialer Faktor hinzu, dessen Bedeutung im jeweiligen Preise des Holzes ihren schärfsten Ausdruck findet.

Nach beiden Richtungen hin — der der natürlichen und derjenigen der sozialen Verhältnisse — erhebt sich die Frage, ob die Schweiz als Ganzes betrachtet werden dürfe. Wie hinsichtlich der natürlichen Verhältnisse und ihres Einflusses auf die forstliche Produktion, also der orographischen Gestaltung des Landes, der Erhebung über das Meer, der geologischen, klimatischen und agronomischen Verhältnisse, so muss dies auch hinsichtlich der sozialen Faktoren, die selbst wieder mit ersteren in direktem Zusammenhang stehen, verneint werden. Die Dichtigkeit der Bevölkerung, die Vertheilung derselben über das Land hin, die Zerstreuung der Wohnsitze oder ihr Zusammendrängen in die Thäler oder in grosse Städte und Ortschaften, die Anhäufung in bestimmten Gegenden, die Beschäftigungsart mit Industrie oder mit Landwirthschaft, die Wohlhabenheit und soziale Gewöhnung, die Ausstattung einer Gegend mit Verkehrswegen, insbesondere Eisenbahnen — alle diese sozialen Faktoren finden wir in verschiedenen Kantonen in ganz verschiedenem Grade entwickelt. Gestatten Sie, dies kurz zu belegen!

In Graubünden wohnen 13, in Wallis 19, in Uri 22 Menschen auf 1  $km^2$ , in Schaffhausen 130, Zürich 192, Appenzell A. Rh. 215. Auf eine Gemeinde kommen in Freiburg 373 Einwohner, in Uri 737, in Zug 1782, in St. Gallen 1961. Die Industrie beschäftigt den grössten Theil der Einwohner in den Kantonen nördlich der Alpen, in den Gebirgskantonen leben die Menschen vorherrschend von Landwirthschaft und Viehzucht. Auf 1  $km^2$  kultivirbares Land kommen in Obwalden 167 *m* Strassen, in Glarus 225, in Bern 358, in Thurgau 753, in Aargau 956 *m*. Zürich hat auf 1  $km^2$  218 *m* Eisenbahnen, Aargau 171, Neuenburg 134, Schwyz 93, Glarus 63, Uri 51, Wallis 22 *m*. Stünden uns aus allen Kantonen die Holzpreise zu Gebot, so würden wir eine ähnliche Abstufung finden. Darauf lässt schon die Verschiedenheit der Waldfläche schliessen, die auf den Kopf der Bevölkerung entfällt. Sie beträgt in Genf 2 Aren, in Appen-

zell A. Rh. 9, Zug 14, Zürich 16, Thurgau 18, Schaffhausen 29, Solothurn und Glarus 36, Tessin 43, Wallis 63, Obwalden 80, Graubünden 133.

Zur Erklärung mancher Erscheinung ist noch daran zu erinnern, dass während der letzten 25 Jahre die Zunahme der Bevölkerung in ganz verschiedenem Grade erfolgte, in den industriereichen Nord- und Westkantonen war sie sehr bedeutend, während sie in den Gebirgen oft unbedeutend geblieben ist.

Die sozialen Faktoren, mit welchen der Forstwirth zu rechnen hat, wirken also in ganz verschiedenem Grade, manchmal in verschiedener Richtung zusammen, ihr Werth beträgt in einem Kanton das 10- ja 60fache des Werthes im andern Kanton — sollten sich diese Verhältnisse nicht in den Holzpreisen und Gelderträgen aussprechen?

Nehmen wir noch die mit der orographischen Gestaltung des Landes zusammenhängende Verbreitung der Holzarten hinzu: Arve, Lärche, Fichte im Gebirge, Buchen und gemischte Laub- und Nadelwälder in den Vorbergen und dem Hügellande, Niederwald in manchen Theilen des Misox, Tessin und am Genfersee — so haben wir alle Faktoren genannt, von welchen die Material- und Gelderträge abhängen und zugleich den Beweis geliefert, dass wir die Schweiz in charakteristische Gebiete trennen müssen, wenn unsere Erörterungen praktischen Werth haben sollen.

So wenig aber der Verlauf der Alpenkette sich aus dem Anblick der zahlreichen kleinen Berggipfel und Bergzüge feststellen lässt, ebenso wenig ist für unsern Zweck aus den vielen Zahlenbergen ein Einblick in die Hauptrichtung und den Charakter der Forstwirtschaft zu gewinnen. Wir müssen einen Standpunkt zu erreichen suchen, von welchem aus die Hauptzüge scharf hervortreten, die wichtigeren Höhenpunkte sich über die Umgebung deutlich erheben.

Einen solchen orientirenden Blick gewährt der Holzhandel, die Einfuhr und Ausfuhr von Holz. Seit 1870 wird derselbe nach den angrenzenden Ländern aufgeführt, früher ist Einfuhr und Ausfuhr nach den einzelnen Grenzkantonen auseinander gehalten worden. Die Ausfuhr geht nach Frankreich und Italien, die Einfuhr kommt von Deutschland und Oesterreich. Aus den Nachweisen bis 1869 lässt sich genauer entnehmen, dass aus Tessin, Graubünden und Wallis einer- und Aargau und den übrigen Jurakantonen andererseits weit

überwiegend Ausfuhr stattfindet, während vorherrschend Einfuhr Thurgau, St. Gallen, Appenzell und Zürich aufweisen.

Ueber die absolute Menge der Ein- und Ausfuhr lässt sich eine bestimmte Angabe nicht machen, da die Einfuhr nach dem Gewicht, die Ausfuhr nach dem Werth bisher berechnet wurde. Auf mehrere Art ausgeführte Berechnungen ergeben aber fast genau übereinstimmend das Resultat, dass eine jährliche Mehreinfuhr im Werth von zirka zwei bis drei Millionen stattfindet und zwar im Durchschnitt der Jahre 1877—1883. Wie die Einfuhr bedeutend zugenommen und die Ausfuhr fast stabil geblieben ist, ergibt auf einen Blick die aufgelegte Tabelle.

Sowohl bei der Ein- als bei der Ausfuhr sind Bretter und vorgearbeitetes Nutzholz mit 51 und 57<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des Gesamtwerthes vertreten; rohes Bau- und Nutzholz beträgt bei der Einfuhr nur 26<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, bei der Ausfuhr dagegen 35<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des Werthes, es wird also mehr unverarbeitetes Holz aus der Schweiz aus- als eingeführt. Was endlich das Brennholz betrifft, so beträgt dessen Werth bei der Ausfuhr 5, bei der Einfuhr 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; im Durchschnitt der Jahre 1877 bis 1883 wurden jährlich für 1,600,000 Fr. mehr Brennholz ein- als ausgeführt. Neben dieser Quantität von Brennholz wird von Jahr zu Jahr ein steigendes Quantum von Mineralkohlen bezogen; der Konsum an diesen beträgt per Kopf der Bevölkerung in der Schweiz 1883: 258 *kg*; in Deutschland beziffert er sich auf 1392, ist also 5,4mal grösser. Die Frachtkosten betragen von der Saar Fr. 1. 43, von der Ruhr Fr. 2. 10 pro 100 *kg*. In Zürich kosten jetzt 100 *kg* Buchenholz und 100 *kg* Kohlen genau gleich viel, nämlich Fr. 4. 40, von einem Herabdrücken der Brennholzpreise in erheblichem Grade wird man daher nicht sprechen können.

Diese rund 200,000 Fr. betragende Brennholzeinfuhr weist auf eine zu geringe Produktion an Brennholz hin und legt von selbst eine Untersuchung darüber nahe, ob denn überall die Brennholzwirtschaft der Nutzholzwirtschaft den Platz zu räumen habe. Vergleicht man die Brennholz- und Nutzholzpreise je einer Holzart, so ergibt sich fast ganz allgemein, dass die letzteren doppelt so hoch sind als die ersteren. Nadelbrennholz kostet in Rüti 15 Fr., Sägholz 28 Fr. Ganz anders gestaltet sich das Verhältniss bei Vergleichung der Buchenbrennholz- und Nadelnutzholzpreise; denn ersterer beträgt 23 Fr. und übertrifft die Nadelnutzholzpreise, sobald es sich um geringere Sortimente handelt. Die Korporation Schwamendingen bei



Zürich erlöste bei einem Verkaufe, dem ich anwohnte, für Nadelnuthholz 11—17 Fr., für Buchenbrennholz 15—24 Fr. Wo also hohe Brennholzpreise herrschen und man die beste Qualität Brennholz erzieht, ist die Brennholzwirthschaft auch heute noch so einträglich, als eine Nuthholzwirthschaft mit schwachen Sortimenten.

Zur Verdrängung der Einfuhr in den Nordkantonen könnte man den Holzvorrath des Gebirges benützen, aber nur unter der Voraussetzung, dass dieselben Holzarten in gleicher Qualität und zu denselben Preisen, endlich mit demselben Gewinn in die Nordostkantone wie nach Frankreich oder Italien transportirt werden könnten.

Die eben erörterten allgemeinen Verhältnisse wird man im Auge behalten müssen, wenn man die Ergebnisse der Forstwirthschaft der einzelnen Kantone richtig beurtheilen will. Die Kantone mit Einfuhr werden andere Resultate aufweisen als diejenigen mit Ausfuhr.

Ein vollständiges Bild der Forstwirthschaft in den einzelnen Kantonen lässt sich allerdings nicht entwerfen, da leider die früher gemachten Anregungen zu einer Forststatistik nicht überall auf empfänglichen Boden gefallen sind. Es sind fast nur aus Staatswaldungen genauere und eine längere, ununterbrochene Reihe von Jahren umfassende Mittheilungen in den verschiedenen Jahresberichten der Oeffentlichkeit übergeben. Staatswaldungen fehlen aber in manchen Kantonen ganz und von allen Waldungen der Schweiz betragen sie nur 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, also nur einen sehr kleinen Bruchtheil derselben. Dieser Mangel an forststatistischen Daten ist umsomehr zu beklagen, als die Hindernisse, die ihrer Sammlung entgegenstehen — davon habe ich mich durch das Studium von mehr als 800 Jahresberichten überzeugt — mehr formeller als materieller Natur sind und sich sehr leicht heben lassen.

Von den Staatswaldungen Schlüsse auf die übrigen Waldungen zu ziehen, ist solchen, die beide genauer kennen, übrigens nicht allzu schwierig.

Wenn die Zusammenstellung der erzielten Erträge sehr erhebliche Unterschiede aufweist, so müssten die Erträge im Einzelnen analysirt werden, wenn eine richtige und gerechte Würdigung derselben möglich sein soll. Da dies aber an dieser Stelle nicht unternommen werden kann, so begnüge ich mich mit Hervorheben der Hauptpunkte und mit der kurzen Bemerkung, dass die Schlüsse mit aller Vorsicht gezogen werden müssen und dass man aus der Rein-

ertragsziffer nicht ohne Weiteres ein Urtheil über die Verwaltung ableiten darf. Unter sehr ungünstigen Verhältnissen wird der beste Wirthschafter keine so hohen Erträge erzielen, als ein schlechter da, wo die natürlichen Verhältnisse das Wachsthum begünstigen, die Preise hoch stehen und nur geringe Ausgaben erforderlich sind.

Was zunächst den Materialertrag betrifft, so ergeben die Fällungsnachweise ganz allgemein höhere Erträge der Fichte und der Tanne, gegenüber den übrigen Holzarten. Zu demselben Resultate ist auch Herr Riniker gelangt, als er die Massenerträge der verschiedenen Betriebs- und Holzarten gelegentlich der Landesausstellung anschaulich machte. Bestätigt wurden diese aus dem grossen Wirthschaftsbetriebe erhaltenen Zahlen durch die Untersuchungen der deutschen Versuchsanstalten. Die in der Schweiz aus den Fällungen sich ergebenden Zuwachszahlen stellen es für das Hügel- und Vorbergeland ausser Zweifel, dass der Zuwachs in diesen Theilen der Schweiz ein viel grösserer ist als in Deutschland. Nach den Probeflächenaufnahmen im Sihlwald und im Aargau ist der Ueberschuss auf reichlich 20, wo nicht mehr Prozente zu beziffern.

Wie steht es nun aber mit den Zuwachsverhältnissen im Gebirge? In Graubünden sind in neuester Zeit ebenfalls Untersuchungen angestellt worden.

Für einen fast reinen Weisstannenbestand in 1125 *m* Meereshöhe bei Chur ergibt sich nach Lanicca ein Zuwachs von mehr als 8 *fm*; 140jährige Fichten im Engadin bei 1865 *m* sind von Curtin 22,5 *m* hoch gefunden worden.

Derartige Studien werden im Hochgebirge noch weiter ausgedehnt werden müssen. Um welche Differenzen es sich handelt, mag eine Vergleichung von Bern und Solothurn zeigen. Für die 1000 *m* von Solothurn bis zum Weissenstein fand Wietlisbach eine Abnahme des Zuwachses von 87<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; im Berner Oberland beträgt die Schätzung und auch die Abnutzung, soweit sie bekannt ist, nur 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> weniger als im Seeland; letztere übersteigt in dem Hochgebirgsforstkreise Thun immer noch 2 *fm*, ist also fast so hoch wie in Ostpreussen.

Sollen wir uns mit den an sich hohen Erträgen schon zufrieden geben? Könnte durch aufmerksame Reinigungshiebe, rationelle Durchforstungen, zweckmässige Mischungen der Ertrag nicht noch gesteigert werden? Gibt es keine Waldungen, die unvollkommen bestockte Stellen, mit Weichholz überzogene Kulturen, schlecht durchforstete

oder reine Bestände mit zuwachsarmen Holzarten aufweisen? Die Durchforstungen erhöhen die Erträge in einzelnen Verwaltungen um 30 und mehr 0/0 des Hauptertrags; wie hoch ist diese Ziffer in den verschiedenen Waldungen? erreicht sie auch überall nur den Minimal-satz von 20 0/0? Und die Mischungen, sind sie überall so gewählt, dass sie die Erträge erhöhen, gibt es nicht auch solche, welche sie vielmehr vermindern?

Nicht bloss der Massenertrag hängt mit der Holzart zusammen, sondern insbesondere auch die Tauglichkeit des Holzes zu verschiedenen Verwendungsarten. Fast ganz allgemein — eine Ausnahme macht, soweit mir bekannt, nur das Berner Oberland — ist der Preis des Nutzholzes doppelt so hoch als derjenige des Brennholzes. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist die Nutzholzzucht ein Hauptmittel, den Geldertrag zu erhöhen. Die höchsten Nutzholzprocente im Grossen weist Sachsen auf, wo es 1882: 77 betrug. Leider sind aus der Schweiz nur wenige Procente bekannt; im Aargau erreichen sie 1881: 51 0/0, sonst erheben sie sich nur auf 30 und 40. Eine Ausnahme macht die Stadt Zürich, die in einzelnen Jahren sogar von Laubholz 33 und von Nadelholz einmal sogar 89 erzielte. Lassen sich in den übrigen Waldungen die Nutzholzprocente, wenn auch nicht auf solche Höhe, so doch um einen erheblichen Betrag steigern?

Mit dieser Nutzholzwirtschaft im Allgemeinen ist es noch nicht gethan. Eine genaue und sorgfältige Sortirung muss mit ihr verbunden sein. Durch die Sortirung des Brennholzes schon lassen sich 10—20 0/0 betragende Preisunterschiede erzielen; ganz anders bei Nutzholz, wo sie 100 und mehr Procente betragen. Voraussetzung aller Nutzholzwirtschaft ist die Sortirung und die Kenntniss der Sortimentspreise; ein Stamm, der 14 *cm* oberen Durchmesser hat, gilt 10 Fr., ein solcher mit 17 13 Fr., also 30 0/0 mehr; ein Stamm mit 16 *cm* gilt auch nur 10 Fr. Eine Stange, die 7 *cm* Durchmesser hat, kostet 15 Cts., eine solche unter 7 *cm* nur 9 Cts. Es kommt also auf einen einzigen Centimeter ab, ob ich 30—50 0/0 mehr einnehme oder nicht. Sie halten diese feine Sortirung vielleicht für undurchführbar? Es gibt aber viele Forstverwaltungen, die Nadelnutzholz seit vielen Jahren in 8 Klassen, Kleinnutzholz in 13 Klassen getheilt verkaufen. Im Handel wird dieser Unterschied gemacht und die Forstverwaltungen haben lediglich diesen Handelsbrauch sich zu Nutzen gemacht.

Auf diese Sortimentspreise müssen Durchforstungen, Lichtungshiebe und alle sonstigen waldbaulichen Operationen gegründet sein, wenn wir zu einer eigentlichen Nutzholzzucht vorschreiten wollen; ohne sie kann man höchstens von einer mehr oder weniger glücklichen Nutzholzausbeute sprechen. Welches Feld sich hierin für Zuwachsuntersuchungen und Versuche eröffnet, soll nur angedeutet sein.

Die Erhöhung der Materialerträge und die zweckmässigste Sortirung ist auch da wichtig, wo das meiste Holz, wie es ja in vielen Gemeinden der Fall ist, vom Waldeigenthümer selbst verbraucht wird. Denn durch die Sortirung soll unzweckmässige und verschwenderische Benützung verhindert werden, damit die Ueberschüsse, was jetzt fast überall möglich ist, verkauft werden können. Dies ist deshalb nöthig, weil die finanziellen Anforderungen an die Gemeinden sehr hoch sind und wenig Hoffnung auf ihre baldige Verminderung vorhanden ist.

Beim Verkaufe tritt als wichtigster Faktor noch der Preis des Holzes hinzu. Für die jährlichen Schwankungen der Gelderträge aus den Waldungen ist der Holzpreis geradezu entscheidend, ein Umstand, der Weise zu eigenthümlichen Vorschlägen hinsichtlich der Taxation der Gemeindewaldungen veranlasst hat. Für die Schweiz, mit ihrer ausgedehnten Gemeindewaldwirthschaft, wäre meines Erachtens die Schrift einer grösseren Beachtung werth, als ihr zu Theil geworden zu sein scheint.

Dass die Preise zu verschiedenen Zeiten wechseln, ist allbekannt; dass diesem Wechsel ganz allgemeine Ursachen zu Grunde liegen, zeigt die gleichmässige Bewegung der Preise auf weite Gebiete hin. Diese Ursachen zu beherrschen, ist der Forstmann nicht im Stande; aber er muss sie kennen und seine Wirthschaft darnach einrichten. Darauf weist schon der Umstand hin, dass die Preise des Nutz- und Brennholzes, der verschiedenen Sortimente und Holzarten nicht immer in gleicher Richtung sich bewegen.

Eine kurze Betrachtung erfordern aber die Unterschiede im Preise, wie sie verschiedene Bezirke, oft ganz nahe gelegene, aufweisen; denn hier ist dem Forstmann das weiteste Feld der Thätigkeit eröffnet und ihm Gelegenheit zu intensiver Wirthschaft gegeben. Bis zu einem gewissen Grade kann der Forstwirth die Preise beeinflussen.

In erster Linie hat er auf die Käufer Rücksicht zu nehmen. Ob er im Detailverkauf an die nächste Umgebung, sei es ländliche und ackerbautreibende, sei es städtische und industrielle, Holz absetzt, oder aber für den Grosshandel auf weitere Entfernungen hin es zu liefern hat; in beiden Fällen werden die Ansprüche der Käufer sehr verschieden sein.

Richtiges Mass, günstige Abfuhr, Möglichkeit des rechtzeitigen Bezugs werden beiderlei Käufer verlangen; Sicherheit des Eigenthums, gut sortirte Waare, luftige und trockene Aufstellplätze, die Möglichkeit, das Holz jederzeit abführen zu können, das wird der Grosshändler verlangen. Der eine Punkt ist bei Nutzholz, der andere bei Brennholz wichtiger. Von den Hauptabnehmern ist auch die Art des Verkaufs, ob Gross- oder Kleinverkauf, ob Aufstreichs- oder Submissionsverkauf oder Abgabe unter der Hand abhängig zu machen.

Hier dürfte auch der Ort sein zur Erörterung des zweiten Theils unseres Themas. Denn die Einführung der Industrie bezweckt Eröffnung neuer Absatzgebiete für das Holz und Steigerung seines Preises.

Letzteres lässt sich ohne Zweifel erreichen, setzt aber die Möglichkeit voraus, den Bedarf der Industrie sicher, regelmässig und mit tadelloser Waare zu decken und ist mit einem gewissen Risiko verbunden, da industrielle Krisen oft mit Verlusten verknüpft sind.

Die Industrie, die unter unsern Augen sich mächtig entwickelt und auf den verschiedensten Gebieten sich festgesetzt hat, musste natürlich den Blick des Forstmanns auf sich ziehen und in ihm manche Hoffnung erwecken. Sie hat auch in neuerer Zeit dem Holze neue Absatzwege erschlossen; man verwendet es zur Papierfabrikation, zur Strassenpflasterung in grossen Städten im imprägnirten Zustande, gebogenes Buchenholz wird zur Herstellung von Möbeln gesucht u. s. w.

Was lehren uns aber die Verkehrslisten der europäischen Staaten? Der Verkehr in den durch die Industrie veredelten Holzwaaren ist ein verschwindender gegenüber denjenigen von rohem Holze und von Halbfabrikaten; in der Schweiz sind es z. B. ganze 6 0/0 des Gesamtgewichtes bei der Einfuhr und im Waarenverzeichniss sind diese 6 0/0 in 26 Artikeln aufgezählt. Diese Menge im Verkehr hat sich trotz der neueren Transportmittel nur unbedeutend geändert. Woher kommt dies? Weil die Bedingungen einer ausgedehnten Holzindustrie fehlen. Der Bedarf an fertigen Holzwaaren ist ein äusserst geringer, von Massenabsatz kann kaum die Rede sein. Das Holz hat einen solchen



nur zum Brennen und zu Bauten aller Art, dazu bedarf es keiner weiteren industriellen Veredlung, und besonders bei Bauten muss es in allen denkbaren Dimensionen zur Auswahl vorhanden sein. Thüren und Thürgerüste, Fensterrahmen, Parquetböden sind die einzigen Industrieprodukte, die hier in Betracht kommen. In den schweizerischen Handelsberichten werden nur die Parquet- und Chalet-, sowie die Möbelfabrikation erwähnt, also Zweige, die schon mehr oder weniger feine Kunstprodukte liefern. Ob dem Verfall der Holzschnitzerei, deren Ertrag früher im Kanton Bern allein zu zwei Millionen veranschlagt wurde, nicht durch besseren Unterricht Einhalt geboten werden sollte, ist anlässlich der Ausstellung von verschiedenen Seiten hervor-gehoben worden.

Der Absatz der in der Schweiz verfertigten Waaren geht fast ausschliesslich nach Frankreich, wo aber wegen der hohen Holzpreise und der theuren Löhne in der Schweiz die Konkurrenz immer schwieriger wird. Dies gilt von der Möbelfabrikation wie von der geringeren Drechsler- und Schreinerarbeit. Auch in die Schweiz selbst liefern Deutschland und Oesterreich die Waaren billiger als sie hier hergestellt werden können. Ob nicht die Zollgesetze hier geändert werden sollten, soll nur erwähnt sein.

Wenn also von Seiten der Industrie im engeren Sinne für den Wald nicht viel Vorthail zu hoffen ist, weil in den dem Verkehr erschlossenen Gegenden die Holzpreise zu hoch und aus den abgelegenen Gebirgen der Transport zu theuer ist, dort auch nicht die hauptsächlich gesuchten Sortimente wachsen, und weil nur sehr reiche Käufer Zimmereinrichtungen aus Lärchen- oder Arvenholz beziehen, so sollte die Industrie doch aus Gründen des allgemeinen Volkswohls begünstigt werden, weil sie Arbeitsgelegenheit und Gewinn einbringt. 100 *kg* Fichtenholz zur Papierfabrikation kosten im Walde bei Solothurn Fr. 1. 30 bis Fr. 1. 60, 100 *kg* Fichtenstoff aber 21 Fr. und Zellulose 45 bis 50 Fr. Also eine Wertherhöhung auf das 20- bis 30fache!

Vermehrung der Arbeitsgelegenheit muss aber heute mehr als je das Streben jeder Politik sein. Eine Industrie, da wo sie sich nicht von selbst ansiedelt, künstlich einzuführen, hat aber unter allen Umständen seine Bedenken.

Es ist meines Erachtens zweckmässig, jeden neuen Zweig zu begünstigen, aber nicht von der sogenannten modernen Industrie alles Heil zu erwarten. Die alten Gewerbe sind immer noch der Beachtung

werth; selbst die Holz-Köhlerei wird von der Steinkohle nie ganz verdrängt werden. Freilich wird auch dieses alte Gewerbe mit den modernen Zuständen, insbesondere den Eisenbahnen, zu rechnen haben, wenn es lebensfähig bleiben soll!

Bilden auch die Einnahmen aus Holz fast überall den grössten Theil der Rente, so sind doch die sogenannten Nebennutzungen nicht gering anzuschlagen.

Ohne allen Schaden für den Wald lassen sich Erträge von 3, 4, 5 Fr. per Hektare, zumal bei den hohen Stroh- und Heupreisen mancher Schweizergegenden erzielen durch Gras- und Streuverkäufe, Pflanzenzucht u. drgl.; Dämme, Böschungen, Wegränder, Lichtungen würden mit Gras angesät reiche Einnahmen liefern. Durch Steigerung dieser Erträge können leicht die Hälfte der Besoldungskosten gedeckt werden.

Die Reinerträge durch Verminderung der Ausgaben zu steigern, muss natürlich das Bestreben jedes Verwalters sein. Je höher die Löhne, um so mehr ist dies geboten, da Hauerlöhne, Kulturen und Wege einen grossen, bis zu  $\frac{1}{3}$  steigenden Theil der Einnahmen absorbiren. Dies ist aber nur möglich, bei Aufmerksamkeit und Sorgfalt im Detail, mit dem allgemeinen Satze und Streben, die Ausgaben zu verringern, ist sehr wenig geholfen.

Die Forderung einer intensiven Wirthschaft, deren Ergebniss die Steigerung der Einnahmen, die Verminderung der Ausgaben sein soll, ist gleichbedeutend mit der Forderung einer feinen Detailwirthschaft sowohl im Nutzungsbetrieb, im Sortiren und Verkauf, wie im Holzfällen, dem Kulturbetrieb und dem Wegbau. Der Techniker muss den ganzen Betrieb in allen einzelnen Studien begleiten, beherrschen. Es genügt nicht, denselben bloss einzuleiten und nach der Fertigstellung eine Inspektion zu halten.

Die Leitung des Betriebes setzt aber voraus, dass der Dienstbezirk des Forstmannes eine entsprechende Grösse hat. Kann man dies von den schweizerischen sagen, die bis zu 14,000 *ha* umfassen? Eine Vergleichung der Erträge der schweizerischen Waldungen, je nachdem sie eigene Techniker für Flächen von 1000 *ha* und weniger haben, würden wohl Aufschluss über die zweckmässigste Organisation geben. Es ist auffallend, dass der Forstverein sich noch nie mit der Frage der Forstorganisation befasst hat. Ich erlaube mir heute nur einen Gesichtspunkt hervorzuheben. Es ist gewiss ein Fehler, dass

die schweizerische Bevölkerung in dem Forstmann meist nur den Beamten und nicht den Techniker erblickt. Dass diese Ansicht so weit verbreitet ist, rührt aber von der Organisation her, welche so grosse Dienstbezirke geschaffen hat, dass dem Forstmann keine Zeit zu technischen Detailarbeiten bleibt, sondern er dieselbe zu Kontrollen verwenden muss. Einen Inspektor im Sinne der schweizerischen Fabrikinspektoren wird kein Unternehmer anstellen, selbst wenn er ein Dutzend Chemiker als Techniker beschäftigt.

Je höher die Holzpreise, um so lohnender ist eine intensive Wirthschaft, die ja unzweifelhaft in manchen Gegenden vorhanden ist. Eine einfache Berechnung kann dies zeigen. In einem Bezirke mit 2000 *ha* beträgt die Roheinnahme 120,000—200,000 Fr.; eine Technikerbesoldung von 4000 Fr. 2—3,3 0/0 derselben. Die Abnutzung beträgt 12,000 *fm* Derbholz; 1 0/0 Nutzholz = 120 *fm* gibt einen Mehrerlös von 1200 Fr.; wenn also die Nutzholzausbeute um 4 0/0 — gewiss wenig — gesteigert wird, so ist die Besoldung gedeckt. Bei 2000 *ha* Wald betragen die Hauerlöhne, Kultur- und Wegbaukosten unter Annahme eines durchschnittlichen Betrages von 20 Fr. per Hektare 40,000 Fr.; wenn hievon 10 0/0 erspart werden, so ist die Besoldung gedeckt.

Halten Sie jene Steigerung und diese Verminderung für unmöglich?

Man könnte nun erwarten, dass ich auch der Aufgabe gedenke, welche der Wissenschaft und dem Unterricht heutzutage erwachsen ist. Die Grundgedanken sind in meinen bisherigen Ausführungen niedergelegt; es wird aus ihnen hervorgehen, dass ich kein Freund der allgemeinen Regeln bin, sondern eine Prüfung aller Bedingungen in jedem einzelnen Falle verlange. Von den verschiedenen Verhältnissen eines Landes beim Unterrichte auszugehen und ein Bild von ihnen zu entwerfen, ist gewiss nothwendig, aber ebenso gewiss unmöglich, wenn nicht Praxis und Wissenschaft Hand in Hand gehen.

---

Der Korreferent, Forstmeister *Meister*, spricht sich im Wesentlichen in folgender Weise aus:

Unsere Forstwirthschaft ist nicht krank, sie bedarf aber einer sorgfältigen Pflege und einer stetigen Fortbildung. Sie ist ein Gewerbe und muss als solches aufgefasst und behandelt werden; sie hat aber

auch eine grosse Aufgabe im Haushalt der Natur zu erfüllen, deren Lösung namentlich die Gebirgsförster ihre volle Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

In der forstlichen Gesetzgebung wird in der Regel der Wohlfahrtspolizei grosse Aufmerksamkeit zugewendet, der gewerblichen Seite der Forstwirthschaft dagegen zu wenig. Durch gut gemeinte forstpolizeiliche Vorschriften wird die rechtzeitige Gewinnung und Verwerthung der Forstprodukte gar oft mehr gehemmt und erschwert als absolut nothwendig ist. Die Folgen davon machen sich in einer ungenügenden Befriedigung der Bedürfnisse der Konsumenten und in geringeren Gelderträgen sehr fühlbar. Ob der Sorge für die Erhaltung der Waldungen darf die Rücksicht auf Erzielung eines angemessenen Ertrages aus denselben nicht vernachlässigt werden.

In waldbaulicher Beziehung werden wir durch die Standortverhältnisse unserer Waldungen auf die Erziehung gemischter Bestände hingewiesen und müssen diese um so mehr begünstigen, weil letztere besser als reine geeignet sind, den verschiedenartigen Anforderungen, welche an den Wald gemacht werden, zu genügen. Allgemeine Regeln lassen sich für die Wahl der Holzarten und das Mischungsverhältniss nicht aufstellen, für beide sind die örtlichen Verhältnisse und der Wachsthumsgang der Holzarten massgebend.

Einen grossen Einfluss auf den Ertrag der Waldungen übt der Durchforstungsbetrieb, derselbe bedarf aber noch einer besseren wissenschaftlichen Begründung, namentlich mit Rücksicht auf den Einfluss früherer oder späterer und stärkerer oder schwächerer Lichtung und die nach Holzart und Standort nothwendigen Modifikationen in der Anwendung der allgemeinen Regeln. Um den Durchforstungsbetrieb rentabel zu machen, sind zweckmässige Transportanstalten und eine den örtlichen Verhältnissen angemessene Verwerthung des Materials unerlässlich.

Der Holzernte und der Holzverwerthung wird im Allgemeinen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, unsere Wirthschaft muss kommerzieller werden. Die Förster dürfen nicht bloss Produzenten sein, sie müssen die kaufmännische Seite des Gewerbes mehr entwickeln.

Das strikte Festhalten am strengen Nachhaltsbetriebe verträgt sich nicht mit den Rücksichten, welche man auf eine möglichst vortheilhafte Verwerthung des Holzes nehmen sollte. Die Vorschriften der Wirthschaftspläne dürfen nicht zu bindend sein, sie müssen dem

Wirthschafter sowohl mit Rücksicht auf den Etat als die Hiebsfolge freie Bewegung gestatten, damit er vortheilhafte Verkaufsgelegenheiten im Interesse des Waldeigenthümers ausnutzen kann.

Die gesetzlichen Vorschriften betreffend die Hiebszeit sollten elastischer sein. Je nach der Verwendungsart des Holzes und der Verkaufsgelegenheit sollte man — unter Anwendung der nothwendig erscheinenden Vorsichtsmassregeln — Holz in jeder Jahreszeit fällen und aus dem Walde schaffen können.

Dem sorgfältigen Hieb des Holzes und einer umsichtigen, alle Verhältnisse und Bedürfnisse berücksichtigenden Sortirung und Zurechtung desselben wird immer noch zu wenig Fleiss zugewendet. Der Holzhauereibetrieb ist einer weiteren Entwicklung fähig und bedürftig und übt einen grossen Einfluss auf den Geldertrag der Wälder.

Der Holztransport in- und ausserhalb des Waldes übt einen sehr grossen Einfluss auf den Ertrag der Wälder. Gute Land- und Kommunikationsstrassen, ein zweckmässiges Eisenbahnnetz und, nach richtigen Grundsätzen geordnete Tarife, fördern den Holzhandel in hohem Mass. Die Transportanstalten im Innern der Waldungen sind noch grosser Verbesserungen fähig und müssen an vielen Orten noch stark vermehrt werden. Waldstrassen, die während des ganzen Jahres fahrbar sind, feste und transportable Eisenbahnen da, wo grosse Massen transportirt werden müssen, gute Schlittwege und Holzriesen, wo fahrbare Strassen nicht angelegt werden können, sind sehr wirksame Mittel zur Steigerung des Geldertrags der Wälder und erleichtern die Verjüngung und Pflege derselben.

Die Holzbezüge aus dem Wald müssen ferner dadurch möglichst erleichtert werden, dass die Forstverwaltungen das gefällte und roh zugerichtete Material auf eigene Rechnung auf Stellen schaffen, von denen aus es leicht und zu jeder Jahreszeit weiter transportirt werden kann. Auch die Erstellung von Magazinen zur Aufbewahrung derjenigen Sortimente, welche nicht lange im Freien liegen dürfen, empfiehlt sich an vielen Orten, die Einrichtung muss aber so sein, dass die Konsumenten ihren Bedarf zu jeder beliebigen Zeit und zu festen Preisen aus denselben beziehen können.

Für die Verwerthung des Holzes dürfen den Forstverwaltungen keine zu bindenden Vorschriften gegeben werden, sie müssen die nöthige Freiheit zur Benutzung günstiger Verkaufskonjunkturen und geeigneter Verkaufsarten haben. Verkauf auf öffentlichen Versteige-



rungen, das Submissionsverfahren, Handverkäufe, Abgabe gegen feste **Taxen**, Verkauf vor oder nach der Fällung und Zurichtung können je nach den Verhältnissen und Sortimenten zu günstigen Resultaten führen, es darf daher keine dieser Verkaufsarten ausgeschlossen werden.

Ein die bisher übliche Zurichtung des Holzes zum Verkauf mehr oder weniger weit überschreitender Holzverarbeitungsbetrieb, wie: Verkleinerung des Brennholzes zum sofortigen Gebrauch im Heerd und Ofen, Herrichtung von Schnittwaaren, Bau- und Werkholz, Imprägnirung des Nutz- und Bauholzes, kann ganz geeignet sein, den Waldertrag zu erhöhen. Unbedingt empfehlen darf man jedoch einen so weit gehenden Verarbeitungsbetrieb nur unter der Voraussetzung, dass ein genügendes Absatzgebiet bereits vorhanden sei oder geschaffen werden könne, das erforderliche Betriebskapital nicht mangle und das aus den in Betracht kommenden Waldungen beziehbare Rohmaterial zum ununterbrochenen Betrieb der Maschinen etc. ausreiche. Verkleinerung des Brennholzes und Imprägnirung dürfen in erster Linie empfohlen werden.

---

An die beiden Vorträge, die mit grossem Beifall aufgenommen werden, schliesst sich keine Diskussion an.

---

Der sehr vorgerückten Zeit wegen fragt das Präsidium an, ob das dritte Thema:

*„Ist das Bau-, Säg- und Nutzholz mit oder ohne Rinde gemessen zum Verkauf zu bringen?“*

noch behandelt werden solle oder nicht?

Oberförster Wietlisbach stellt den Antrag, dasselbe am Abend, im Walde, zur Sprache zu bringen.

Durch Abstimmung wird Schluss der Sitzung erklärt.

---

Der Referent für das dritte Thema, *Forstmeister Schwyttler in Frauenfeld*, hatte die Güte, sein geschriebenes Referat dem Bureau zur Aufnahme in's Protokoll zu überlassen, dasselbe lautet wie folgt:

Auf besondern Wunsch des Oberforstamtes Zürich, unterstützt durch den Herrn Präsidenten des ständigen Komites ist unter die Verhandlungsgegenstände unserer heutigen Versammlung die Frage aufgenommen worden:

„Ist das Bau-, Säg- und Nutzholz *mit* oder *ohne* Rinde gemessen zum Verkauf zu bringen?“

Zur Erörterung dieser praktisch sehr wichtigen und zeitgemässen Frage hat sich der Referent veranlasst gesehen, bei verschiedenen kantonalen Forstverwaltungen Erkundigungen über das gegenwärtige Verfahren bei der Bestimmung des Kubikinhaltes von Nutzhölzern einzuziehen und ist durch die Berichte der Herren Fachgenossen, denen hier ihr bereitwilliges Entgegenkommen bestens verdankt wird, zu der Einsicht gekommen, dass in dieser Beziehung bedeutende Verschiedenheiten existiren, die theilweise durch die lokalen Verhältnisse bedingt sind.

Im grössten Theil des Hochgebirges wird das Holz im Sommer gefällt und entrindet, daher die Messung *ohne* Rinde vorgenommen, soweit nicht Verkäufe auf dem Stock stattfinden, in der Ebene und den Vorbergen wiegt die Messung *mit* Rinde vor.

Nach den erhaltenen Berichten wird in den Kantonen Bern, Freiburg, Basel und Neuenburg fast ausnahmslos mit Rinde gemessen, während in Graubünden und Waadt, zum Theil auch in Luzern, die Rinde ganz in Abzug fällt. In einer grössern Zahl von Kantonen, so in Zürich, Schaffhausen, Aargau, Thurgau, im grössern Theil von St. Gallen lässt man bei dickborkigen Stämmen einen kleinen Abzug nach Billigkeitsgefühl eintreten; wo der Stammdurchmesser nur bis auf 2 *cm* genau abgegriffen, also bloss die geraden Centimeter eingeschrieben werden, wie z. B. in Bern und Solothurn wird für die Rinde kein weiterer Abzug gemacht.

Uebrigens sind nicht selten in einem und demselben Kanton, sofern nicht bestimmte gesetzliche Vorschriften, wie sie Schaffhausen und Freiburg haben, aufgestellt sind, verschiedene Messungsverfahren im Gebrauch.

Für die süddeutschen Staaten, sowie für Preussen und Sachsen, gilt bezüglich der Holzsortirung und Messung eine gemeinschaftlich vereinbarte Verordnung vom 23. August 1875, deren § 11 lautet:

„Die Messung hat *mit* der Rinde zu erfolgen. Ist aber das Holz vor der Messung entrindet, so erfolgt die Messung am entrindeten

„Holze und zwar in der Regel, ohne dass ein Zuschlag für die unbenutzt bleibende Rindenmasse gemacht zu werden braucht. Ein solcher Zuschlag kann nach lokalen Erfahrungssätzen gemacht werden, wo in Nadelholzbeständen die Entrindung ohne Verwerthung der Rinde nothwendig wird.“

Aus diesen kurzen Mittheilungen über den dermaligen Stand der Frage geht hervor, dass die Forstverwaltungen im Allgemeinen der Ansicht huldigen: es sei die Rinde als integrireder Bestandtheil der Stammmasse zu betrachten, also *mit* zu messen.

Anderer Ansicht sind die Holzhändler, welche bei dieser Messungsart ihre Rechnung nicht zu finden glauben und behaupten, dass sie hiebei eine fast werthlose Masse zu hohem Preise mit in den Kauf nehmen müssten. Sie haben sich daher schon wiederholt gegen die Messung des Nutzholzes *mit* Rinde ausgesprochen und verlangen, dass bei den Holzversteigerungen das Kubikmass ohne Rinde ausgerufen werde.

Bei der Mehrzahl der Forstleute findet dies Begehren kein geneigtes Gehör und es bietet die heutige öffentliche Besprechung Gelegenheit, die Gründe zu prüfen, welche die Forstverwaltungen bestimmen, der Messung des Nutzholzes *mit* der Rinde den Vorzug zu geben. Der Referent hat sich in seiner amtlichen Stellung immer für das letztere Messungsverfahren entschieden und es sind für ihn dabei folgende Erwägungen massgebend:

1. Bei der Ermittlung des Holzvorrathes der Althölzer zum Zwecke der Forsteinrichtung und Festsetzung des Abgabesatzes wird die Rinde der Bäume selbstverständlich mitgemessen und muss deshalb auch im Hauungsnachweis und in der Rechnung erscheinen, wenn die geschätzte Nutzung mit der wirklich erfolgten vergleichbar, beziehungsweise übereinstimmend sein soll. Die Kontrollirung der erfolgten Schlagerträge müsste aber um so schwieriger und verwickelter werden, als das Brennholz stets *mit* der Rinde in die Raummasse gesetzt wird, also ein allfälliger Zuschlag für den Ausfall an Rinde sich nur auf den einen Theil des Schatzungsquantums zu beziehen hätte.

2. Die Messung des Winterholzes *mit* der Rinde ist viel einfacher und schneller fördernd, zudem zuverlässiger. Die Entfernung der Rinde an den mit der Kluppe abzugreifenden Stellen ist im Winter mit Mühe und Schwierigkeiten verbunden, oft gar nicht mög-

lich, wenn z. B. die Stämme auf Gelegen hart neben einander liegen. Das Messen unregelmässiger Querschnitte über's Kreuz geht nur, wenn die Rinde mitgemessen werden darf. Bei der Entrindung der Messstellen unterlaufen allerlei Willkürlichkeiten, bald wird nicht bloss die Rinde, sondern noch Splint oder gar Holz weggehauen, bald bleibt ein Theil der Rinde am Stamm, so dass die Resultate viel ungenauer werden, als beim Messen über die Rinde.

3. Es muss zugegeben werden, dass auf die Rinde oft zehn und mehr Prozente vom ganzen Kubikinhalte eines Nutzholzstammes fallen können, allein die Holzkäufer wissen bei ihren Angeboten diesem Umstand gar wohl Rechnung zu tragen und es kann daher von einer Uebervortheilung keine Rede sein. Uebrigens ist die Rinde für sie nicht völlig werthlos, auf den Sägeplätzen wird sie mit den Schwarten, auf den Zimmerplätzen mit den Spänen verkauft, oft auch zur Heizung von Arbeitsmaschinen verwendet.

4. Es rechtfertigt sich nicht, beim Nutzholz das System des Zumasses wieder einzuführen, das man beim Brennholz und bei andern Bodenerzeugnissen abgeschafft hat. Ebenso wenig ist anzunehmen, dass die Holzindustriellen den sich beim Rindenabzug für sie ergebenden Vortheil gehörig würdigen und wesentlich höhere Angebote machen würden.

Aus diesen Gründen glaubt der Referent die gestellte Frage dahin beantworten zu müssen:

Es seien die Bau-, Säg- und Nutzhölzer überall, wo die Winterfällung stattfindet, mit der Rinde gemessen zum Verkaufe zu bringen. Bei Stämmen mit aussergewöhnlich dickem Borkenansatz, besonders alten Eichen und Föhren ist jedoch ein angemessener Rindenabzug billig und zulässig, sofern nämlich der Durchmesser bis auf 1 cm genau ermittelt wird.

Die Forstverwaltungen, welche im Sommer gefälltes und daher entrindetes Holz zu verkaufen im Falle sind, seien zu veranlassen für die unbenutzt bleibende Rindenmasse in den Schlagkontrollen und besonders bei Veröffentlichung von Holzerträgen einen Zuschlag nach lokalen Erfahrungen zu machen.

Die Exkursionen wurden bei starker Betheiligung ausgeführt und befriedigten allgemein. — Wir verweisen diessfalls auf den Festbericht im IV. Heft dieser Zeitschrift, S. 227—233 vom Jahr 1884.

*Der zweite Protokollführer:*

C. Hartmann, Forstkandidat.

---

## Programme

pour la Réunion de la Société forestière suisse à Montreux  
du 2—5 Août 1885.

---

### *Dimanche 2 Août.*

Dès 5 heures du soir: Réception des sociétaires. Distribution des billets de logement au Buffet de la Gare de Vernex-Montreux. Soirée familière.

### *Lundi 3 Août.*

7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> heures matin: Assemblée générale au Château de Chillon.

1 heure: Dîner au même local.

4 heures: Course au Righi-Vaudois (Glyon) par la forêt cantonale de Chillon. Collation au Buffet de la gare de Glyon.

6 à 7 heures: Descente par le Chemin de fer funiculaire.

8 heures: Soirée familière.

### *Mardi 4 Août.*

6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> heures: Départ en char pour la gare de Chexbres. En chemin de fer de Chexbres à Oron.

9 heures: Course dans la forêt des Incurables de l'Erberey. Collation à la pépinière. Retour par Pierra-Confry à Palézieux-gare.

1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> heure: Dîner au Buffet de la gare de Palézieux. Départ par les trains du soir.

Pour ceux qui veulent rester un troisième jour:

8 heures du soir: Soirée familière à Lausanne.

### *Mercredi 5 Août.*

7 heures: Course dans les forêts communales de Lausanne à Vernaud dessous et Vernaud-dessus. Dîner à midi à Lausanne. Départ par les trains de l'après-midi.

Lausanne, le 29 Avril 1885.

LE COMITÉ LOCAL.

---



Sitzung des ständigen Komite des Forstvereins mit Zuziehung der  
Rechnungsrevisoren in Solothurn am 15. Februar.

Das Programm für die belehrende Schrift über die Verbauung  
der Bäche, Schneelawinen etc. wurde wie folgt festgesetzt:

Die Bäche,  
Schneelawinen und Schutthalden  
und die  
Mittel zur Verminderung der Schädigungen durch dieselben.

Bearbeitet für das Schweizervolk

von

El. Landolt.

Herausgegeben vom schweizerischen Forstverein.

Einleitung.

I. Die Bäche.

*A. Die Bäche und deren Einfluss auf ihre Umgebung und die Flüsse.*

1. Vorkommen und Beschaffenheit der Bäche.
2. Veränderungen an den Bächen und Schädigungen durch dieselben.
3. Ursachen der Veränderlichkeit im Wasserstand der Bäche.

*B. Vorbeugungsmittel gegen die Schädigungen durch die Bäche.*

1. Verhinderung des zu raschen Abfliessens des Wassers im Sammelgebiet.
2. Beseitigung der dem regelmässigen Abfluss des Wassers entgegenstehenden Hindernisse.
3. Verhinderung schädlicher Benutzung der Bäche.

*C. Vorkehrungen zur Sicherung der Sohle und der Ufer der Bäche.*

1. Bauten an den Bächen und deren Zweck.
2. Die Wirkung des Wassers und deren Modifikation durch die auszuführenden Bauten.
3. Die verschiedenen Bausysteme.
4. Wahl zwischen den verschiedenen Bausystemen.
5. Projektirung und Ausführung der Bauten.
  - a) Vorarbeiten.
  - b) Die einfachsten Bauten.

c) Die grösseren Bauten.

d) Mittel zur Sicherung der Bauten.

6. Sicherung der Einhänge in die Bäche.
7. Reihenfolge in der Ausführung der Bauten.
8. Ueberwachung und weiterer Ausbau.
9. Ausübung der Wasserbaupolizei und Unterhalt der Schutzbauten.

*D. Wuhrpflicht und Organe zur Ordnung und Ueberwachung der Erfüllung derselben.*

1. Pflicht zur Mitwirkung bei Wasserbauten.
2. Organisation und Verwaltung der Wuhrkorporationen.

*E. Welchen Erfolg dürfen wir von den Schutzbauten an den Bächen und an den Einhängen in dieselben und von einer guten Handhabung der Wasserbaupolizei erwarten?*

1. Für die Umgebung der Bäche.
2. Für die Flüsse.
3. Im Allgemeinen.

**II. Die Schneelawinen.**

1. Ursachen, Entstehung und Wirkung der Schneelawinen.
2. Mittel zur Verminderung der Gefahr.
  - a) Schutzbauten am Ort der Entstehung in den Zügen und im Ausschüttungsgebiet.
  - b) Aufforstungen am Entstehungsort und in den Zügen.

**III. Die Schutthalden.**

1. Ursachen, Entstehung und Wirkung der Schutthalden.
2. Vorbeugungsmittel gegen Schädigungen durch Steinschläge und Schutthalden.
  - a) Bauten.
  - b) Aufforstungen.

Die Ausarbeitung dieser Schrift wurde Herrn Professor Landolt übertragen, mit dem Auftrage, über den Druck und Verlag derselben mit zwei bis drei Verlagsbuchhandlungen in Unterhandlung zu treten, mit einer derselben einen Vertrag abzuschliessen und Letzteren dem Komite zur Genehmigung vorzulegen.