



15744454

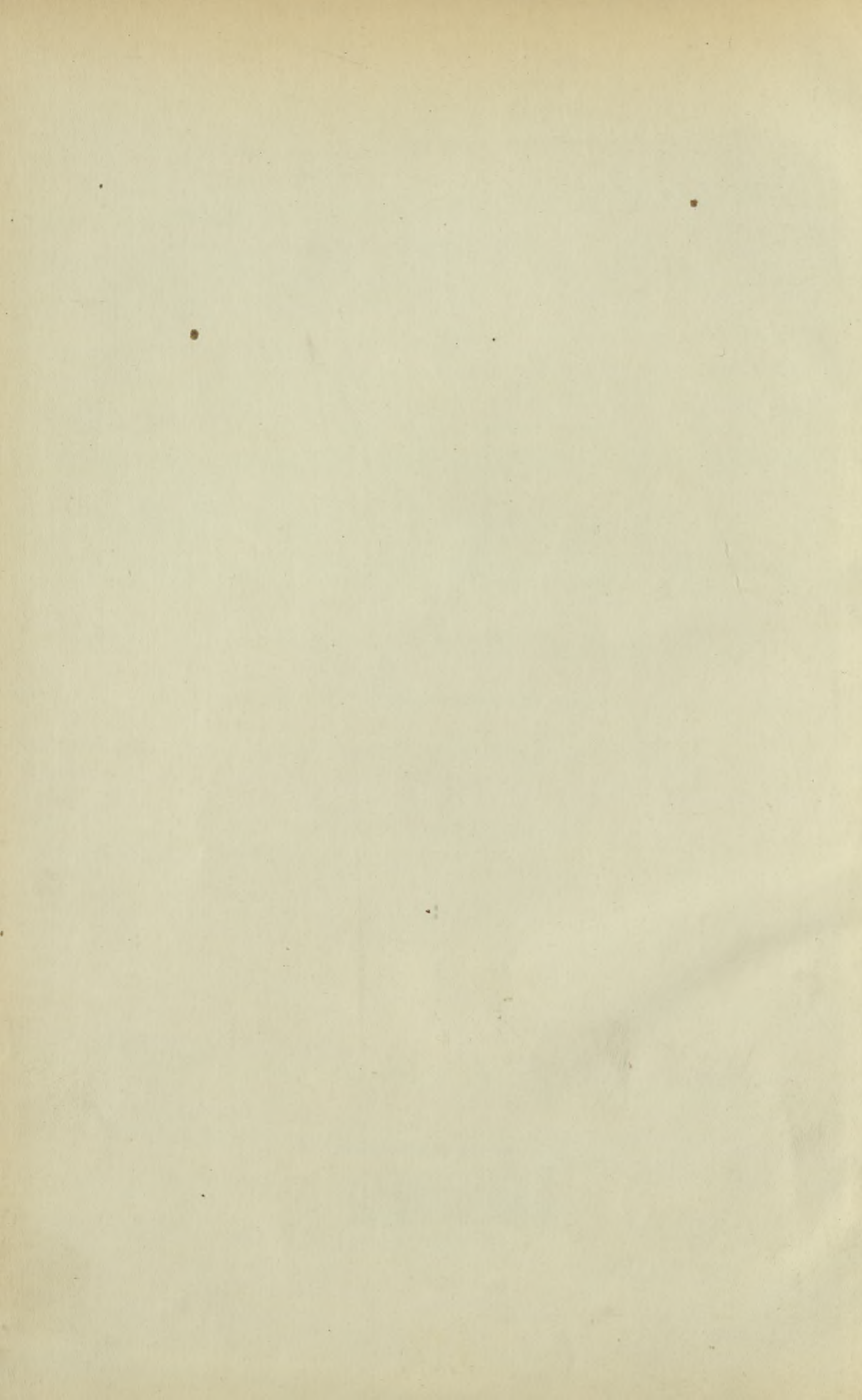
4037512

Biblioteka Politechniki Krakowskiej

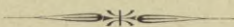


10000301547

x
508



VERBAUUNG DER WILDBÄCHE
AUFFORSTUNG UND BERASUNG
DER
GEBIRGSGRÜNDE.



AUS ANLASS DER REISE
SEINER EXCELLENZ DES HERRN K. K. ACKERBAUMINISTERS GRAFEN JULIUS VON FALKENHAYN
NACH SÜDFRANKREICH, TIROL UND KÄRNTEN

DARGESTELLT VON

PROFESSOR DR. ARTHUR FREIHERRN VON SECKENDORFF,

K. K. REGIERUNGSRATH, LEITER DES FORSTL. VERSUCHSWESENS ETC. ETC.

MIT 122 ABBILDUNGEN IM TEXT UND EINEM ATLAS ENTHALTEND 35 TAFELN.

HERAUSGEGEBEN VOM K. K. ACKERBAUMINISTERIUM.

VII C 4^b

16906



WIEN 1884.

DRUCK DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

VERLAG DER K. K. HOFBUCHHANDLUNG WILHELM FRICK.

Nachtrag

459. 685

VORWORT.

Die verheerende Katastrophe, welche zwei der herrlichsten Länder Oesterreichs — Tirol und Kärnten — im Spätherbste des Jahres 1882 heimgesucht, und welcher Werthe von annähernd 25 Millionen Gulden zum Opfer gefallen sind, hat mehr als je die Verbauung der Wildbäche und die damit in Verbindung stehenden Massregeln, wie Walderhaltung, Weideregulirung, Aufforstung und Berasung der Gebirge, in den Vordergrund der Discussion gestellt.

Die k. k. Regierung, von dem Streben beseelt, Alles aufzubieten, um der Wiederholung ähnlicher Katastrophen, soweit es in der Macht des Menschen gelegen, vorzubeugen, hat schon am 18. April 1883 unter dem Titel: „Gesetz, betreffend Vorkehrungen zur unschädlichen Ableitung der Gebirgswässer“ im hohen Abgeordnetenhouse eine diesbezügliche Vorlage eingebracht, um vorerst die gesetzlichen Grundlagen für die systematische Verbauung der Wildbäche und Wiederherstellung der Productivität der Gebirgsgründe zu beschaffen.

Die grossartigen, in der Fachliteratur vielfach besprochenen Arbeiten, welche die französische Regierung seit dem Jahre 1860 auf den in Frage stehenden Gebieten unternommen und durchgeführt hat, liessen es als für die Einleitung der diesbezüglichen Action in Oesterreich förderlich erscheinen, die hervorragendsten Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten, sowie den zu deren Herstellung eingehaltenen Vorgang in Frankreich durch eigene Anschauung kennen zu lernen, um mit Benützung des dort Gesehenen und durch Vergleichung der in Frankreich und bei uns bestehenden Verhältnisse eben jenen Leitfaden zu gewinnen, in welcher Art und Weise diese schwierigen Arbeiten in unseren Gebirgen zum Nutzen künftiger Generationen durchgeführt werden können.

Diese Erwägung veranlasste Seine Excellenz den Herrn k. k. Ackerbauminister Julius Grafen von Falkenhayn, bevor derselbe die Besichtigung eines grossen Theiles der in Tirol und Kärnten durch die Hochwässer verursachten Verheerungen und der Gebirgsböden dortselbst vornahm, eine Reise nach Südfrankreich zu machen, wobei dem Verfasser dieser Schrift die Ehre zu Theil wurde, Seine Excellenz zu begleiten.

Der Anfangs gehegte Plan, auch die wichtigeren Wildbachverbauungen in der Schweiz mit in den Rahmen der Bereisung einzubeziehen, musste mit Rücksicht auf die Seiner Excellenz kurz zubemessene Zeit fallen gelassen werden. Es konnte lediglich eine mehr flüchtige Besichtigung der in der schweizerischen Landesausstellung in Zürich in Modellen und Zeichnungen zur Anschauung gebrachten Verbauungsarbeiten anlässlich des kurzen Aufenthaltes daselbst stattfinden.

Desto eingehender fand dafür die Begehung der interessantesten Verbauungs- und Aufforstungsgebiete des Departements *Basses-Alpes* unter der Führung des dortigen *Chef du service de reboisement, Inspecteur général* Paul Demontzey und der jeweiligen Localforstbeamten statt.

Von Frankreich begab sich Seine Excellenz über Turin und Verona nach Trient. Die nächstfolgenden Tage waren der Besichtigung der Verheerungen in Trient und Umgebung, im Fersinathale, in dem unteren Avisiogebliete, sowie jenen im Brentathale (bis Grigno) gewidmet. Von Borgo ging die Reise durch das Val di Calamento über die Bocca del Manghen durch das Val de Cadino nach Cavalese, von hier aus durch das Fleimser- und obere Fassathal via Prodoipass, St. Leonhard im Enneberger Thale nach dem Pusterthale, wo die Begehung des Pfannhorngebietes, des Gsieserthales, sowie die Besichtigung der Verheerungen in Bruneck, Toblach, Welsberg und Niederdorf einige Tage in Anspruch nahm. Sodann wurde die Reise durch das Drauthal nach Lienz fortgesetzt, um von hier aus in das Defereggenthal bis St. Jacob und später von Lienz über Dölsach nach Winklern in Kärnten zu gelangen. In Kärnten wurde das Möllthal, das Drauthal von Sachsenburg bis Ober-Drauburg und von da über den Röthelpass, das Gailthal bis Villach und die vielen dort schon hergestellten Arbeiten besucht. Dort fand die Reise des Herrn Ministers in Bezug auf die Fragen der Verbauung der Wildbäche etc. ihren Abschluss.

Der von Seiner Excellenz verfolgte Weg ist, soweit derselbe Frankreich betrifft, in Tafel I, was Tirol und Kärnten anbelangt, in Tafel II zur Anschauung gebracht.

Die vorliegende Schrift hat sich nun die Aufgabe gestellt, ein möglichst genaues Bild der von dem Herrn Ackerbauminister besichtigten Wildbachgebiete zu entwerfen. Aus diesem Grunde beschränkte sich der Verfasser keineswegs darauf, nur Reiseeindrücke zu schildern, er war vielmehr bestrebt, durch Benützung der vorhandenen Literatur und eines ausgedehnten, auf amtlichem und privatem Wege erhaltenen Quellenmaterials, sowie statistischer Ausweise eine ziemlich ausführliche Darstellung zu liefern. In diesem Bestreben wurde er von den verschiedenen Localbeamten im weitgehendsten Masse unterstützt, und wenn es ihm gelungen sein sollte, das gesteckte Ziel zu erreichen, so hat er dies zum grossen Theile den ihm im reichen Masse zu Theil gewordenen Unterstützungen zu danken.

Der Verfasser fühlt sich desshalb auch verpflichtet, allen jenen Herren, die ihm so manchen werthvollen Baustein zum vorliegenden Werke geliefert haben, hier öffentlich Dank zu sagen und zwar:

In Bezug auf den Frankreich behandelnden Theil den Herren:

Paul Demontzey, *Inspecteur général, Chef du service de reboisement* in Paris, dessen Anordnung die zahlreichen statistischen Ausweise, Pläne der Perimeter etc. zu verdanken sind und der dem Verfasser auch gestattete, verschiedene Zeichnungen aus seinem Werke für die vorliegende Schrift zu benützen;

Eugène de Gayffier, *Conservateur des Forêts* in Melun, früher Referent für das gesammte Aufforstungs- und Verbauungswesen im französischen Ackerbauministerium, der in uneigennützigster Weise mehrere Platten seiner Photographien der interessantesten Aufforstungs- und Verbauungsarbeiten dem Verfasser überlassen hat;

Carrière, *Inspecteur des Forêts* in Digne, welcher verschiedene statistische Zusammenstellungen über die in den beschriebenen Perimetern ausgeführten Arbeiten lieferte;

Trotabas, *Garde général* in Seyne, der den Plan des Perimeters von Seyne gezeichnet hat;

Sardi, *Garde général* in Barcelonnette, dessen Güte circa 50 Pläne der in den Wildbächen des Thales Ubaye ausgeführten Arbeiten zu danken sind, von denen die Situationspläne der Perimeter St. Pons und Faucon hier aufgenommen wurden;

Jauffred, *Garde général adjoint* in Barcelonnette, der den Situationsplan des Perimeters des Sanières lieferte.

In Bezug auf den Tirol und Kärnten behandelnden Theil den Herren:

Graf Emanuel Thun, Präsident der Landesculturrathssection in Trient;

- Oberingenieur Landtagsabgeordneter v. Aufschnaiter in Bruneck;
k. k. Oberbaurath Prenninger, Baudirector der Südbahn in Wien;
k. k. Forstinspector Rieder in Trient;
k. k. Forstinspector Suda in Klagenfurt;
Meliorationsingenieur Markus im k. k. Ackerbauministerium;
k. k. Ingenieur Grueber in St. Hermagor;
k. k. Ingenieur Ritter v. Weber in Borgo;
Landesingenieur Hiebaum in Klagenfurt;
k. k. Forstcommissär Borelli in Cavalese;
 „ Rotter in Innsbruck;
 „ Fezzi in St. Vigil;
 „ Rieder in Pergine;
 „ Hinterberger in Strigno;
 „ Maresch in Bruneck;
k. k. Forstadjunct Kirchlechner in Borgo;
 „ Kier in Predazzo;
 „ Schröter in Lienz;
 „ Hibler in Sillian;
k. k. Forstassistent Zeiller in Windisch-Matrei.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der kartographische Theil des Werkes, sowie die zahlreichen dem Texte einverleibten Figuren unter Anleitung des Adjuncten der k. k. forstlichen Versuchsleitung, Herrn Ingenieur Karl Böhmerle, von Herrn Ingenieur Gabriel Hien er gezeichnet worden sind.

Wien, Ende Jänner 1884.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort (Mit Tafel I und II)	Seite III
--	--------------

I. Theil.

Wildbachverbauung, Aufforstung und Berasung der Gebirge in Frankreich.

I. Abschnitt.

Allgemeine Gesichtspunkte.

I. Capitel.

Gesetzliche und finanzielle Grundlagen.

A) Gesetzliche Grundlagen.	3
Gesetz betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Gebirgsgründe vom 4. April 1882	9—12
B) Finanzielle Grundlagen.	14
I. Facultative Arbeiten	15
II. Obligatorische Arbeiten	16

II. Capitel.

Organisirung der Verbauungs-, Aufforstungs- und Berasungsarbeiten.

A) Vollzugsorgane	17
B) Durchführung der Arbeiten und Vorschriften	19
Verordnung, betreffend den Vollzug des Gesetzes vom 4. April 1882, anlangend die Restauration der Gebirgsgründe vom 11. Juni 1882	19—26
C) Verbauungs-, Aufforstungs- und Berasungsprincipien	29

II. Abschnitt.

Specielle Beschreibung der im Departement *Basses-Alpes* besichtigten Corrections- und Aufforstungsgebiete.

Einleitung	47
I. Perimeter von Curusquet (Tafel III und IV)	49
II. Perimeter von Labouret (Tafel V und VI).	53
III. Perimeter von Seyne (Tafel VII und XV).	57
IV. Perimeter von Faucon (Tafel VIII, IX, X, XII, XIII, XIV, XVI <i>a</i>) und XVI <i>b</i>)	69
A) Wildbach Bourget	73
B) Wildbach Faucon	87
C) Die muschelförmigen Ausrisse la Marquise und Buriane	88
V. Perimeter des Sanières (Tafel XVII).	93
VI. Perimeter von St. Pons (Tafel XI und XVIII).	105

II. Theil.

Verbauung von Wildbächen in Tirol und Kärnten.

	Seite
Einleitung	115
I. Das Gebiet der Fersina (Tafel XIX und XX)	117
II. Das Gebiet des Avisio (Tafel XIX, XX, XXI und XXII)	138
A) Fassathal (Tafel XXI)	138
B) Fleimserthal (Tafel XXII)	148
C) Cembrathal (Tafel XIX und XX)	152
III. Das Gebiet der Brenta (Val Sugana) (Tafel XXIII, XXIV und XXV)	156
IV. Das Gebiet der Rienz (Tafel XXVI, XXVII und XXVIII)	166
V. Das Gebiet der Drau (Tafel XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV und XXXV)	189
A) Drauthal (Tafel XXIX, XXX und XXXI)	189
B) Möllthal (Tafel XXXII, XXXIII und XXXIV)	201
1. Klausenkofel oder Kreidebach (Tafel XXXIII)	202
2. Kapponig-, beziehungsweise Steggraben (Tafel XXXIV)	205
3. Gratschachgraben (Tafel XXXIV)	212
C) Gailthal (Tafel XXXV)	215

A n h a n g.

Note I. Gesetz vom 28. Juli 1860, betreffend die Wiederbewaldung der Gebirge	239
Note II. Gesetz vom 8. Juni 1864, die Berasung beziehungsweise Erneuerung von Gebirgsweiden betreffend	241
Note III. Verordnung, die Durchführung der beiden Gesetze vom 28. Juli 1860 und vom 8. Juni 1864, die Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge betreffend	243
Note IV. Gesetzentwurf, betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Productivität der Gebirgsgründe dto. 24. Mai 1879	251
Note V. General-Instruction, betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Productivität der Gebirgsgründe dto. 12. December 1882	254
Note VI. Verordnung, betreffend die Creirung eines selbstständigen Dienstzweiges an der Centralstelle der Staatsforstverwaltung behufs sicherer Durchführung des Gesetzes vom 4. April 1882	294
Note VII. Uebersicht der im Fersina- und Avisio- (Cembra-) Thale bereits ausgeführten und noch auszuführenden forstlichen Schutzbauten. (Mitgetheilt vom k. k. Forstcommissär C. Rieder)	295
Note VIII. Tabellarische Uebersicht der im Jahre 1883 (bis 15. October) im Forstbezirke Borgo ausgeführten forstlichen Schutzarbeiten. (Mitgetheilt vom k. k. Forstadjuncten Kirchlechner.)	305

I. Theil.

Wildbachverbauung, Aufforstung und Berasung der Gebirge
in Frankreich.

I. Abschnitt. Allgemeine Gesichtspunkte.

I. Capitel. Gesetzliche und finanzielle Grundlagen.

A) Gesetzliche Grundlagen.

Im Jahre 1856 wurde der Süden Frankreichs insbesondere das Rhonethal von einer furchtbaren Ueberschwemmung heimgesucht. Zahlreiche Menschenleben gingen zu Grunde und Werthe von mehr als 200 Millionen Francs fielen den verheerenden Fluthen zum Opfer. Allgemein sprach sich zu jener Zeit die öffentliche Meinung dahin aus, dass diese Katastrophe nie jene Höhe erreicht haben würde, wenn man den schon im Jahre 1841 von Surell gemachten Vorschlag: „die Wildbäche einer Verbauung entgegen zu führen, die durch unvernünftige Entholzung und masslos ausgeübte Weidenutzung herabgekommenen Gebirge neu aufzuforsten, die Weidegründe aber einer Regulirung zu unterziehen“, Gehör geschenkt hätte. Obgleich solche Massregeln bereits im Jahre 1845 von der Regierung Ludwig Philipps geplant gewesen, konnten dieselben in Folge der damals herrschenden politischen und finanziellen Verhältnisse doch nicht zur Ausführung gelangen. Erst der Regierung Napoleons III. ward es vorbehalten, die gesetzlichen Grundlagen zu beschaffen, dank welcher die französische Staatsforstverwaltung in die Lage versetzt wurde, jene grossartigen in ihrer Art einzig dastehenden Wildbachregulirungs- und Aufforstungsarbeiten in den Alpen, Pyrenäen und Cevennen in Angriff zu nehmen, die heute die Bewunderung aller Besucher dieser Gegenden hervorrufen, weil sie den Beweis liefern, dass es in der That möglich ist, selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen die Wiederbewaldung der Hochgebirge, sowie eine vollständige Unschädlich- ja Nützlichmachung verheerender Wildbäche durchzuführen.

Durch das in Note I im Wortlaute wiedergegebene Gesetz vom 28. Juli 1860, wurde dem Staate das Recht eingeräumt, an Private, Gemeinden und öffentliche Anstalten, deren Gründe auf der Höhe oder auf den Abhängen der Gebirge gelegen sind, Subventionen entweder in Form von Lieferung von Samen oder Pflanzen oder durch Gewährung von Geldprämien zu leisten.

Dabei erklärte jedoch das Gesetz alle jene Arbeiten als obligatorische oder Zwangsarbeiten, bei denen nach genau vorher stattgefundenen Erhebungen es sich herausstellen sollte, dass sie wegen der Beschaffenheit des Bodens und der Gefahren, welche für die tiefer liegenden Gründe daraus entstehen, mit Rücksicht auf das allgemeine Wohl ein absolutes Erforderniss sind.

Durch ein eigenes im Staatsrathe auszufertigendes kaiserliches Decret wurde nach Beobachtung gewisser im Gesetze vorgeschriebener Formalitäten der Umfang, die Art und die Ausführungsfrist der obligatorischen Arbeiten festgestellt.

Gehörten die Grundstücke, welche in das durch das kaiserliche Decret bezeichnete Aufforstungsgebiet — Perimeter — einbezogen wurden, Privaten, Gemeinden oder öffentlichen Anstalten, so hatten dieselben nach dem Gesetze die Erklärung abzugeben, ob sie die sich als nothwendig erwiesenen Arbeiten innerhalb der vorgeschriebenen Frist auf ihre Kosten mit oder ohne Staatsunterstützung ausführen wollten. Im Falle der Weigerung oder Nichtvollziehung der eingegangenen Verpflichtungen wurde bei Privaten zur Expropriation im Sinne des Gesetzes vom 3. Mai 1841 geschritten. Bei Gemeinden und öffentlichen Anstalten hingegen stand dem Staate lediglich das Recht zu, entweder die Gründe im gütlichen Wege zu erwerben, oder alle Arbeiten auf seine Kosten durchzuführen. In letzterem Falle hatte die Staatsforstverwaltung so lange in der Verwaltung und Benützung der aufgeforsteten Grundstücke zu verbleiben, bis die aufgewendeten Kosten sammt 5% Zinsen zurückerstattet sein würden und war der Gemeinde lediglich die Ausübung der Waldweide, sobald dieselbe von der Staatsforstverwaltung als unschädlich für den heranwachsenden Bestand erklärt wurde, gestattet.

Binnen fünf Jahren nach der Austüfung der Wiederbewaldung konnte der expropriirte Privateigenthümer die Wiedereinsetzung in sein Grundstück gegen Rückerstattung der Expropriationssumme und Culturkosten sammt Zinsen oder gegen Abtretung der Hälfte seines Grundstückes beanspruchen, während den Gemeinden und öffentlichen Anstalten zu gleichem Zwecke und unter gleichen Bedingungen eine zehnjährige Erklärungsfrist eingeräumt wurde. Uebrigens durfte nach Artikel 10 des Gesetzes alljährlich nur der zwanzigste Theil der Gemeindegründe aufgeforstet werden, wofern nicht durch einen Gemeinderathsbeschluss die Durchführung der Arbeiten in einer grösseren Ausdehnung gestattet wurde.

Für die Durchführung der in Frage kommenden Arbeiten widmete das Gesetz vom 28. Juli 1860 eine Summe von zehn Millionen Francs — in zehn gleichen Jahresraten zahlbar — von denen fünf Millionen durch den Verkauf¹ von in der Ebene gelegenen Staatswäldungen nöthigenfalls mit Ertheilung der Erlaubniss zu deren Rodung, die anderen fünf Millionen aber durch Extrahiebe oder im Budgetwege aufzubringen waren.

Die Durchführung dieses im Allgemeinen von der öffentlichen Meinung günstig aufgenommenen Gesetzes stiess anfangs bei den betheiligten Gebirgsgemeinden auf lebhaften Widerstand. Die Besitzergreifung der Gemeindegründe durch den Staat, die Verpflichtung der Gemeinden, die Arbeitskosten sammt Interessen zurückzuerstatten oder die Hälfte ihres Besitzes dem Staate zu überlassen, die Vertheilung der Kosten, Theilung der besteuerten Gründe etc. gaben zu lebhaften Vorstellungen Veranlassung und verursachten der mit der Ausführung des Gesetzes beauftragten Staatsforstverwaltung oft unüberwindliche Schwierigkeiten.²

¹ Nach der *Statistique forestière* Paris 1878 wurden vom Jahre 1814—1870 im Ganzen 358.922 ha Staatswäldungen verkauft.

² Es darf hier nicht verschwiegen werden, dass diese Opposition von Seiten der Bevölkerung mit dem Masse abnahm, mit welchem dieselbe sich von den Erfolgen der Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten zu überzeugen Gelegenheit hatte. In dieser Beziehung liefern die von Seiten der Generaldirection

Denselben glaubte man durch Erlass des in Note II veröffentlichten Berasungsgesetzes vom 8. Juni 1864 entgegenzutreten zu können.

Durch letzteres, welches gleichsam als eine Concession an die Weidewirtschaft anzusehen war, wurde das Wiederbewaldungsgesetz vom 28. Juli 1860 insoweit modificirt, dass an Stelle der Aufforstung unter Umständen ganz oder theilweise die Berasung treten könne. Auch statuirte es mindere Gegenleistungen der Grundbesitzer zur Wiedererlangung ihrer von Staatswegen berasteten Gründe.

So besagt Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Juni 1864:

„Die Gemeinden und öffentlichen Anstalten können in allen Fällen jede Zurückforderung von Seiten des Staates hintanhaltend, wenn sie entweder die Hälfte oder mehr der Nutzniessung der neuberasteten Grundstücke so lange an den Staat abtreten, bis durch dieselbe die vom Staate verausgabten Vorschüsse sammt Zinsen zurückerstattet sind, oder aber, wenn sie das Eigenthumsrecht ihrer Grundstücke bis höchstens zum vierten Theil an den Staat abtreten. In allen diesen Fällen ist jedoch das Urtheil von Sachverständigen massgebend.“

Nach Artikel 5 können expropriirte Private, welche die Wiedereinsetzung in ihr Eigenthum anstreben, sich von der Rückerstattung der Expropriationssumme, Berasungskosten und aufgelaufenen Zinsen gleichfalls durch Abtretung des vierten Theiles des berasteten Terrains befreien.

Eine weitere Summe von fünf Millionen Francs, die entweder durch ausserordentliche Holzschlägerungen oder im Wege des ordentlichen Budgets aufzubringen waren, wurde zur Durchführung dieses Gesetzes der Regierung bewilligt.

Die an den Erlass dieses Gesetzes geknüpften Erwartungen haben sich jedoch keineswegs bestätigt.

Man hatte sich von dem Begriff der Berasung selbst und dem Effect, der durch dieselbe in Bezug auf die Bändigung der Wildbäche ausgeübt wird, eine falsche Vorstellung gemacht. Wie Demontzey in seinem unübertroffenen Werke: „Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge, Paris 1879; 2. Auflage 1882¹ nachweist, „mussten die durch das Gesetz für die Berasung bestimmten Flächen, nachdem man mittlerweile zur Ueberzeugung gelangte, dass durch einfache Berasung der Gebirge auf eine Unschädlichmachung der Wildbäche nicht zu rechnen, im Gegentheil dieselbe nur geeignet ist, die bittersten Enttäuschungen zu gewähren, von Neuem der Bewaldung zugewiesen werden.“

Auch Marchand spricht sich in seiner interessanten Schrift: „Die Wildbäche der Alpen und die Weiden“, Paris 1871 (2. Auflage Paris 1876) in ähnlichem Sinne aus, indem er auf Seite 17 die Worte gebraucht: „Viele Personen glauben, dass auf den Abhängen

der Forste veröffentlichten Rechenschaftsberichte, in welchen die Verhandlungsprotokolle der Generalräthe über die Arbeiten der Wiederbewaldung, Berasung und Wildbachverbauung niedergelegt sind, hochinteressantes Material. Es erhellt aus denselben, dass ehemals oppositionelle Gemeinden später geradezu um Einbeziehung ihrer Gründe in die Aufforstungsgebiete, oder wie es z. B. im Jahre 1870 von Seite der Gemeinden Lara, de la Laure und St. Pons (im Departement *Basses-Alpes*) geschehen ist, um Umwandlung der Berasungs- in Aufforstungsperimeter petitionirt haben.

¹ Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums und mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers, ins Deutsche übersetzt von Prof. Dr. Arthur v. Seckendorff, k. k. Regierungsrath, Leiter des forstlichen Versuchswesens, Wien 1880.

der Alpen eine schöne Berasung genügen könne, den Boden zu binden und die Wildbäche zum Erlöschen zu bringen. Die Erfahrung hat mich gelehrt, dass die Berasung allein beinahe immer ohnmächtig ist, den Abfluss der Gewässer auf den steilen Abhängen der Alpen entsprechend zu mässigen.“

Unterzieht man diese beiden von dem Berichterstatter selbst als Versuchsgesetze bezeichneten Gesetze sammt deren am 10. November 1864 erlassenen sub Note III hier wiedergegebenen Vollzugsverordnung einer eingehenden Kritik, so wird man sich nicht verhehlen, dass dieselben trotz dem unstreitig grossen Nutzen, welchen dieselben dem Lande gebracht haben, nicht unbedenkliche Lücken und Fehler besitzen.

In der That gaben diese Gesetze dem Staate wohl jene Mittel an die Hand, besonders zerstörte Abhänge im Wege der Aufforstung eventuell Berasung und Verbauung der Wildbäche wiederherzustellen, liessen ihn aber ganz im Stiche, wenn es sich darum handelte, die Erhaltung und Verbesserung minder herabgekommener aber mit jedem Jahre mehr gefährdeter und ihrem Ruine entgegensehender Gebirgsgründe anzustreben.¹ Auch boten die beiden Gesetze keine Garantie dafür, dass die von der Staatsforstverwaltung einmal restaurirten Gründe nach Uebergang in die Hände der früheren Besitzer nicht wieder der gleichen Vernachlässigung preisgegeben, welche die Ursache ihrer Zerstörung gewesen. Anderseits gingen die Gesetze bei Anlage der Perimeter je nach der Qualität der Grundeigenthümer wesentlich verschieden vor. Während die Privateigenthümer im Sinne des Expropriationsgesetzes vom 3. Mai 1841 expropriirt wurden, der Staat also nach geleisteter Entschädigung Besitzer ihrer Gründe wurde, schlossen die Gesetze für die Gemeinden und öffentlichen Anstalten das Expropriationsrecht aus, räumten dafür aber dem Staate das Recht ein, sich in den zeitweiligen Besitz derselben zu setzen, deren Nutzniessung zu untersagen und auf seine Kosten die nothwendig gewordenen Arbeiten vorzunehmen.

Unstreitig befanden sich die Gemeinden und öffentlichen Anstalten in einer ungünstigeren Position als die Privaten, ganz abgesehen davon, dass sich dieser Vorgang mit dem durch das Gesetz gewährleisteten Eigenthumsrechte nicht vereinigen lässt.

Auch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass wenn auch die durch die Wildbachregulierungs- und Aufforstungs- eventuell Berasungsarbeiten verbesserten Gründe einen ungleich höheren Werth als früher erlangten, diese Arbeiten doch meistens sich die Aufgabe gestellt und wie Erfahrung zeigte, mit Erfolg

¹ In einer Kritik der beiden Gesetze vom Jahre 1860 und 1864 bemerkt Marchand auf Seite 122 seiner angezogenen Schrift: „Das Wiederbewaldungsgesetz vom Jahre 1860 und das Neuberassungsgesetz vom Jahre 1864 beschäftigten sich bloss mit den Terrains, auf welchen die Verwüstung schon einen hohen Grad erreicht hat, sie wollen dem Uebel abhelfen, aber sie vernachlässigen gänzlich seine Ursachen. Es ist dies eine beklagenswerthe Lücke, welche auszufüllen von Wichtigkeit ist; es wäre sonst unlogisch, Arbeiten fortzusetzen, welche die Weideplätze beschränken und demnach zur Folge haben, dass die Verwüstung der anderen Theile durch Ueberladung mit Vieh beschleunigt wird.“ „Strenge Massregeln gegen das Weidewesen, insbesondere Ausschluss der Schafe aus den Wäldern, wie dies in der Schweiz geschieht, sind unbedingt geboten. Uebrigens ist zu bemerken, dass solche Massregeln in vielen Fällen den wenig bemittelten Classen zum Vortheil gereichen werden, da beinahe allenthalben zwei bis drei reiche Leute in der Gemeinde in Schafzucht speculiren, während die Armen aus Mangel an Capital in dieser Richtung nichts thun können.“

gelöst haben, die tiefer gelegenen Gründe, Thäler und selbst die weit ab von ihnen gelegenen Ebenen vor Zerstörung durch Ueberschwemmungen jener Flüsse beziehungsweise Gewässer zu schützen, die ihren Ursprung in den erwähnten Hochlagen haben. Es wäre demnach auch recht und billig gewesen, die Thalbewohner gleichfalls an den Kosten participiren zu lassen.

Schon in einer im November des Jahres 1873 nach Paris einberufenen Versammlung von mit der Durchführung der Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten in den Alpen betrauten Forstwirthen, welcher die Fragen vorgelegt wurden, ob es angezeigt erscheine, in der bestehenden Gesetzgebung Aenderungen eintreten zu lassen beziehungsweise auf welche Punkte diese Aenderungen sich zu erstrecken hätten, wurde darauf hingewiesen, dass es sich in der Praxis bisher herausgestellt habe, dass fast keine Gemeinde sich angetragen hat, die vorgeschriebenen obligatorischen Arbeiten selbst durchzuführen, einfach schon deshalb nicht, weil ihnen die nöthigen Geldmittel fehlten. Ein Rückersatz der gehabten Auslagen sammt Interessen an den Staat behufs Wiedereinsetzung in ihre Gründe sei noch weniger denkbar. Sei nun z. B. der Werth eines Hektars Gemeindegrund vor Ausführung der Arbeiten mit 50 Frs. zu veranschlagen, wodurch sich der Werth von Tausend in den Perimeter einbezogenen Hektaren mit 50.000 Frs. beziffert, und habe der Staat in 10 oder 20 Jahren zur Wiederherstellung dieser 1000 *ha* für Anlage von Wegen, Thalsperren, Flechtwerke, Aufforstungen u. dgl. m. 200.000 Frs. oder per Hektar 200 Frs. verausgabt, welche Gemeinde, so müsste man sich fragen, würde diesen Betrag erlegen wollen beziehungsweise erlegen können?

Wie käme der Staat in diesem Falle, wo er 200.000 Frs., die Gemeinden jedoch nur 50.000 Frs. zugesteuert haben, dazu gerade die Hälfte der verbesserten Gründe, wie das Gesetz es vorschreibe, abzutreten. Diese Theilung sei doch durch nichts gerechtfertigt und dieser Modus ein rein arbiträrer.

Endlich wurde darauf hingewiesen, dass der Theilung der besteuerten Gemeinde sich unüberwindliche Schwierigkeiten *in praxi* entgegengestellt haben.

Die in den Perimetern einbezogenen Privatgründe seien meistens kleine entweder im Bach- oder Runsenbette selbst, oder wenigstens an den steilen, beweglichen Ufern derselben gelegene Parcellen. Würden diese mit so viele Mühe und Kosten wiederhergestellten Gründe von den Privaten zurückgefordert werden, so würden sie nur zu schnell, sei es durch Ausübung der Schafweide, durch Raubbau oder Ausrodung wieder zerstört, wodurch der Erfolg der ganzen Arbeiten in Frage gestellt und von Neuem zur Bildung von obligatorischen Aufforstungsgebieten geschritten werden müsste. Auch entstehe hier die Frage, auf welchen Grundlagen die Kostenvertheilung vorzunehmen sei; soll sie sich auf die Gesamtkosten oder nur auf die an den fraglichen Punkten erstellten Arbeiten erstrecken?

Da nun die Praxis gezeigt habe, dass glücklicherweise der Fall der Wiedereinsetzung in den Besitz bei den Privaten sehr selten, ja bis zum Jahre 1873 gar nicht vorgekommen wäre, so sei es bei der Complicirtheit der Arbeiten, die man schlechtweg als Aufforstungsarbeiten bezeichne, die sich aber auf Kunstbauten, Wege, Anlage von Pflanzgärten, Aufforstungen etc. erstrecken, unstreitig weit besser, die Expropriation sei gleich eine definitive und nicht eine bedingte, wie dies im Gesetze leider vorgehen sei.

Bei den Gründen der Gemeinden oder jenen der öffentlichen Anstalten, deren Fläche meist eine weit grössere als jene der Privaten, sei die Theilung schon leichter durchführbar, doch gelte auch für diese die früher gemachte Bemerkung, dass nachdem die Gesetze keine Verfügungen in Betreff der Sicherung des Fortbestandes der den Gemeinden zu überlassenden restaurirten Gründe getroffen, die Gefahr der neuerlichen Zerstörung eine eminente sei.

Die Gesetze gestatten bei den Gemeindegründen und jenen der öffentlichen Anstalten die Vornahme der Expropriation nicht, wie dies von der königlichen Regierung im Jahre 1845 bereits in Aussicht genommen war. Trotzdem ausdrücklich im Motivenberichte zum 1860 Gesetze gesagt wurde: „Die Expropriation ist ein den Rechtsanschauungen und constitutionellen Principien vollkommen entsprechender Vorgang falls die öffentliche Nützlichkeit regelrecht nachgewiesen erscheint“ wollte man bei den Gemeinden und öffentlichen Anstalten nicht zu schnell in ihre Interessen und Gewohnheiten eingreifen, habe aber die Expropriation doch in umschriebener Weise eingestanden. Denn es sei die Bestimmung, dass die Gemeinde die Hälfte ihres restaurirten Besitzes abzutreten habe, nichts anderes, als eine Art Expropriation, nur mit dem Unterschiede, dass sie auf einer weit geringeren Rechtsbasis fusse.

Die damals zusammenberufene Commission hat sich entschieden für die Ausdehnung des Expropriationsrechtes auch auf die Gründe der Gemeinden und öffentlichen Anstalten, mithin auf jenen Standpunkt gestellt, den schon der Gesetzentwurf vom Jahre 1845 eingenommen hatte.

Diese und andere Umstände veranlassten den Deputirten Herrn Chevandier am 21. December 1874 den Antrag auf Revision der beiden oberwähnten Gesetze sammt deren Durchführungsverordnung in der Abgeordnetenkammer einzubringen.

Die Regierung, welche von der Richtigkeit der verschiedenen gegen die fraglichen Gesetze erhobenen Beschwerden überzeugt war, legte unter dem 11. April 1876 ein neues diesbezügliches Gesetz vor. Dasselbe wurde, nachdem Herr Alicot der Kammer am 22. December 1876 einen sehr sorgfältig ausgearbeiteten Bericht erstattet, in der Zeit vom 15. bis 22. Februar 1877 discutirt und am 1. März desselben Jahres an den Senat geleitet. Da der vom Abgeordnetenhause angenommene Entwurf keine Aussicht hatte im Senate durchzudringen, zog die Regierung denselben unter dem 26. Mai 1879 zurück, legte jedoch gleichzeitig einen neuen vom oberwähnten nicht unwesentlich abweichenden Entwurf vor.¹

Zur Genesis dieses neuen Entwurfes ist Folgendes zu erwähnen. Während der zwischen dem Votum der Kammer und der Vorlage des neuen Entwurfes verstrichenen Zeit hatte die grosse zur Verwerthung und Regelung der Gewässer eingesetzte Commission sich mit der Frage der Wildbachregulirung beschäftigt. Ihr Votum musste berücksichtigt werden und aus demselben ist der am 25. Mai im Senate eingebrachte Gesetzentwurf (Note IV) hervorgegangen.

Dieser Entwurf erfuhr neben einigen anderen in einem Punkt eine wesentliche Aenderung. Während die Regierung darauf bestand, dass die Erklärung der öffentlichen

¹ Vergleiche hierüber auch A. Tetreau *Cons. d'Etat: Commentaire de la loi du 4 avril 1882 sur la restauration et la conservation des terrains en Montagnes*, Paris 1883, pag. 15 u. f.

Nützlichkeit der vorzunehmenden Arbeiten durch ein vom Staatsrathe zu erlassendes Decret zu erfolgen habe, verlangte der Senat, dass diese Erklärung nur im Gesetzeswege erfolgen könne. Diese Ansicht wurde auch vom Hause der Abgeordneten getheilt. So kam denn nach mehreren Wandlungen das nachstehende zuerst am 29. Juli 1881 vom Abgeordnetenhause, sodann am 23. März 1882 vom Senate genehmigte und endlich definitiv am 31. März 1882 beschlossene am 4. April 1882 erlassene Gesetz zu Stande, welches gegenwärtig die Grundlage für die in Frankreich auszuführenden Wildbachverbauungs, Aufforstungs- und Berasungsarbeiten, sowie für jene Massregeln bildet, die eine Erhaltung der Wälder und eine Regulirung der Gebirgsweiden bezwecken. Dasselbe hat nachstehenden Wortlaut:

G e s e t z

betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Gebirgsböden.

Der Senat und die Kammer haben angenommen und der Präsident der Republik verkündet nachstehendes Gesetz.

Artikel 1.

Für die Wiederherstellung und Erhaltung der Gebirgsböden ist entweder durch vom Staate oder von Privaten unter Inanspruchnahme von Staatssubventionen auszuführende Arbeiten oder im Wege von in nachstehenden Gesetzesartikeln ausgesprochenen Schutzmassregeln Sorge zu tragen.

Titel I.

Von der Wiederherstellung der Gebirgsböden.

Artikel 2.

Die durch das Herabkommen des Bodens und die hiedurch erwachsenen oder zu gewärtigenden Gefahren nothwendig gewordene Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit der Arbeiten kann nur im Gesetzeswege erfolgen.

Das Gesetz bestimmt den Umfang des Gebietes (Perimeter), auf welchem die sich als nothwendig herausstellenden Arbeiten durchzuführen sind.

Demselben hat voranzugehen:

1. Eine öffentliche Vernehmung (*Enquête*) in jeder der interessirten Gemeinden.
2. Ein Beschluss des Gemeinderathes dieser Gemeinden.
3. Ein Gutachten des Kreis- und des Generalrathes.

4. Ein Gutachten einer Specialcommission, bestehend: aus dem Präfecten oder dessen Stellvertreter als Präsident mit ausschlaggebenden Stimmen, einem Mitgliede des Generalrathes und einem solchen des Kreisrathes, wobei zu bemerken ist, dass diese beiden immer wieder wählbaren von ihren jeweiligen Rathsversammlungen und falls diese nicht tagen sollten, von der Departementscommission zu entsendenden Functionäre nicht aus dem Bezirke genommen werden können, in welchem sich der Perimeter befindet; zwei Delegirten der interessirten Gemeinde, die unter den gleichen Bedingungen vom Gemeinderath zu bezeichnen sind; einem Strassen- und Wasserbau- oder Bergingenieur und einem Forstbeamten, letztere beiden vom Präfecten zu ernennen.

Das Befundprotokoll, die Terrainkarte und der von der Staatsforstverwaltung auszuarbeitende Entwurf der in Vorschlag gebrachten Arbeiten bleiben während der auf 30 Tage festgesetzten *Enquête* auf dem Bürgermeisteramt aufgelegt.

Diese Frist beginnt mit dem Tage der Unterzeichnung des Präfecturerlasses, welcher die Eröffnung der *Enquête* und den Zusammentritt des Gemeinderathes ausspricht.

Artikel 3.

Das Gesetz wird in den interessirten Gemeinden veröffentlicht und angeschlagen; ein Duplicat des Situationsplanes des Perimeters ist auf jedem diesbezüglichen Bürgermeisteramt zu erlegen.

Ausserdem lässt der Präfect den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und den Privaten einen Auszug des Verbaunungsprojectes, welcher die auf ihre Grundstücke bezüglichen Angaben enthält, bekannt geben.

Artikel 4.

In den durch das Gesetz bestimmten Perimetern — Aufforstungs- und Correctionalgebieten — werden die Wiederherstellungsarbeiten durch die Staatsforstverwaltung und auf Kosten des Staates durchgeführt. Zu diesem Behufe sind vom Staate die als nothwendig erkannten Gründe entweder im Vergleichswege oder durch Expropriation zu erstehen. Im letzteren Falle ist nach den Bestimmungen des Expropriationsgesetzes vom 3. Mai 1841,¹ mit Ausnahme der in den Artikeln 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 des II. Abschnittes niedergelegten Verfügungen, die durch die Artikel 2 und 3 des gegenwärtigen Gesetzes ersetzt wurden, vorzugehen.

Dessenungeachtet können die Grundeigenthümer, seien sie nun Gemeinden, öffentliche Anstalten oder Private, im Besitze ihrer Gründe verbleiben, falls sie sich vor Fällung des Expropriationserkenntnisses mit dem Staate verständigen und sich verpflichten, innerhalb einer ihnen auferlegten Zeit mit oder ohne Entschädigung unter den vereinbarten Bedingungen, die ihnen bezeichneten Corrections- und Wiederherstellungsarbeiten auszuführen und für deren Erhaltung unter Controle und Oberaufsicht der Staatsforstverwaltung Sorge zu tragen.

Zu diesem Zwecke ist ihnen gestattet, im Sinne der Bestimmungen des Gesetzes vom 21. Juni 1865² Syndicatsgenossenschaften zu bilden.

Artikel 5.

Auch in der Zukunft sind Subventionen an die Gemeinden, Weide- und Molkereigenossenschaften, den öffentlichen Anstalten und Privaten, deren Gründe im Gebirge selbst ausserhalb der nach den vorausgegangenen Bestimmungen zu errichtenden Perimeter gelegen sind, im Verhältnisse zu den von ihnen für die Verbesserung und Befestigung des Bodens sowie der Hebung der Weidegründe unternommenen Arbeiten, zu bewilligen.

Diese Subventionen bestehen entweder in Lieferung von Samen oder Pflanzen, Gewährung von Geld oder in Leistung von Arbeit.

Artikel 6.

§. 1. des Artikels 224 des *Code forestier*,³ welcher die Ausrodung von Jungwüchsen innerhalb der ersten 20 Jahre nach ihrer Anzucht gestattet, hat für die in Folge des gegenwärtigen Gesetzes ausgeführten Aufforstungen in keinem was immer für gearteten Falle Giltigkeit. Dafür geniessen aber alle auf Grund des vorstehenden Gesetzes angelegten Waldbestände nach Artikel 226 des Forstgesetzes 30jährige Steuerfreiheit.

Titel II.

Erhaltung der Gebirgsgründe.

Abschnitt 1.

Von der Inbannlegung.

Artikel 7.

In allen Fällen, wo der Boden noch nicht soweit herabgekommen ist, dass Wiederherstellungsarbeiten unbedingt nothwendig geworden, ist die Staatsforstverwaltung berechtigt, die Gebirgsgründe und Weiden in Bann oder Schonung zu legen.

Die Inbannlegung erfolgt vom Staatsrathe im Verordnungswege.

Artikel 8.

Diese Verordnung hat jedoch nur auf Grund der im §. 3 des Artikels 2 des vorstehenden Gesetzes aufgeführten öffentlichen Vernehmungen, Beschlüssen und Gutachten zu erfolgen.

Dieselbe bestimmt die Natur, die Lage und die Grenzen des in Bann zu legenden Terrains. Sie verfügt unter Andern die Zeitdauer der Inbannlegung, die 10 Jahre nicht überschreiten darf, sowie die Frist, während welcher die interessirten Parteien ihre Ersatzansprüche auf Entgang der Nutznussung im gütlichen Wege erheben können.

¹ Das vorstehende Gesetz ist in der bereits angezogenen Schrift von A. Tétreau, *Cons. d'Etat: Commentaire de la loi du 4 avril 1882 sur la restauration et la conservation des terrains en Montagnes*, Paris 1883 auf Seite 174 niedergelegt.

Siehe Tétreau a. a. O. Seite 196—204 woselbst der Wortlaut des Gesetzes betreffend die Bildung von Syndicatsgenossenschaften, sowie die diesbezügliche Vollzugsverordnung vom 17. November 1865 veröffentlicht worden ist.

³ Siehe M. Charles Jacquot: *Les codes de la législation forestière*, 4. Auflage, Paris 1866. Seite 89.

Kommt eine Vereinbarung über die Höhe der zu leistenden Entschädigung nicht zu Stande, so wird dieselbe nach vorhergegangener contradictorischer Expertise vom Präfectursrathe ausgesprochen, doch steht der Recurs an den Staatsrath frei, welcher kostenfrei und nach denselben Normen und innerhalb der gleichen Fristen, wie dies bei Steuersachen der Fall, entscheidet.

Es darf nur ein Experte ernannt werden.

Im Falle der Staat nach Ablauf der Frist von 10 Jahren die Inbannlegung aufrecht zu erhalten wünscht, ist er verhalten, über Ansuchen der Eigenthümer die Gründe entweder im Vergleichs- oder Expropriationswege an sich zu bringen.

Artikel 9.

Die jährliche Entschädigungsquote ist an die Gemeindecasse abzuführen. Jene Summe, welche dem Entgange gleich kommt, den die Gemeinden in Folge Einstellung ihres Rechtes die Weiden zu verpachten oder mit Ortsabgaben zu belegen, aufzuweisen haben, ist zu Gemeindezwecken zu verwenden; der Ueberschuss jedoch eventuell der ganze Betrag, falls dies durchführbar, ist an die Gemeindeglieder durch den Gemeindeausschuss zu vertheilen.

Artikel 10.

Während der Dauer der Inbannlegung ist der Staat berechtigt alle jene Arbeiten, die ihm zur rascheren Befestigung des Bodens angezeigt erscheinen, auf den in Bann gelegten Gründen vorzunehmen; doch darf durch dieselben weder die Natur der Gründe geändert, noch von den Eigenthümern für die daraus entstandenen Verbesserungen irgend eine Entschädigung gefordert werden.

Artikel 11.

Die Frevel, welche in den in Bann gelegten Gründen verübt werden, sind in gleicher Weise festzustellen und zu ahnden wie jene, welche in den dem Staatsforstbetriebe unterstellten Wäldern oder Holzungen geschehen sind. Die Urtheilsvollziehung erfolgt conform den Artikeln 209, 211, 212 und den §§. 1 und 2 des Artikels 210 des Forstgesetzes.¹

Abschnitt 2.

Von der Regulirung der Gemeindegewässer.

Artikel 12.

In dem der Veröffentlichung des vorstehenden Gesetzes folgenden Jahre und für die Folge haben alle jene Gemeinden, deren Namen in der im Artikel 23 vorgesehenen, noch zu erlassenden Durchführungsverordnung aufgezählt erscheinen, vor dem 1. Jänner eines jeden Jahres dem Departementspräfecten eine Weideordnung vorzulegen, welche die Natur und die Grenzen der der Viehweide unterworfenen Gemeindegewässer, die verschiedenen Arten der Weidethiere, sowie die Kopfanzahl, den Beginn und das Ende des Weideganges, (den Zeitpunkt des Auf- und Abtriebes) sowie alle andern auf die Weide bezüglichen Umstände zu enthalten hat.

Artikel 13.

Wenn die Gemeinden nach Ablauf der im vorstehenden Artikel festgesetzten Frist die mit selbem Artikel vorgeschriebene Weideordnung dem Präfecten nicht zur Genehmigung vorgelegt haben, ist dieselbe durch den Präfecten von Amtswegen entwerfen zu lassen und zwar auf Grundlage des Gutachtens einer Specialcommission, die aus dem Generalsecretär oder dem Unterpräfecten als Vorsitzenden, einem Generalrath und dem ältesten Kreisrath, einem Delegirten des Gemeinderathes und den Forstbeamten zu bestehen hat.

In gleicher Weise ist vorzugehen, wenn die Gemeinden sich nicht entschliessen können, den von der Regierung getroffenen Abänderungen ihres vorgelegten Regulirungsplanes zuzustimmen.

Artikel 14.

Die im Artikel 13 erwähnten Festsetzungen werden durch den Präfecten vollstreckt, wenn einen Monat nach Verlautbarung des Gemeindebeschlusses keine Einwendungen gegen dieselben erhoben worden sind.

Artikel 15.

Die Verletzungen der in den vorstehenden Artikeln festgesetzten Weidebestimmungen werden nach den im Artikel 157 und folgende der Strafprocessordnung und wenn nöthig durch alle gerichtlichen

¹ Siehe M. Charles Jacquot a. a. O. Seite 81—83.

Polizeifunctionäre vorgeschriebenen Normen erhoben und verfolgt. Auf die Uebertreter finden die in Artikel 471 des Strafgesetzes und im Rückfalle jene des Artikels 474 im Ereignungsfalle modificirt durch die Anwendung des Artikels 463 aufgeführten Strafen Anwendung.

Titel III.

Vorübergehende Bestimmungen.

Artikel 16.

Die Gesetze vom 28. Juli 1860 und 8. Juni 1864 sind aufgehoben. Dessenungeachtet sind die bis zum heutigen Tage creirten Perimeter provisorisch aufrecht zu halten. Dieselben sind innerhalb drei Jahren vom Zeitpunkt der Kundmachung dieses Gesetzes ab gerechnet zu revidiren. Während dieser Zeit hat die Staatsforstverwaltung den Grundeigenthümern jene Parcellen, die sie behufs Herstellung neuer Perimeter zu erwerben gedenkt, bekannt zu geben.

Nach Ablauf der vorerwähnten dreijährigen Frist ist der Gesamtbetrag jener Parcellen, welche in den Verordnungen zu genehmigen sind zu Gunsten der Eigenthümer nach dem im Gesetze vorgeschriebenen Zinsfuss zu verzinsen.

Artikel 17.

Die Gemeinden, öffentliche Anstalten und Private treten nach Ablauf dieser Frist von Neuem in den Besitz und Genuss ihrer Gründe, welche nicht in die vorerwähnte Liste aufgenommen worden sind. Sie können nur dann von Neuem ihres Besitzes enthoben werden, wenn alle im vorstehenden Gesetze erwähnten Normen erfüllt worden sind.

Artikel 18.

Innerhalb fünf Jahren nach der Inkrafttretung des vorerwähnten Gesetzes ist die Staatsforstverwaltung verpflichtet, mit den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten wegen Erwerbung der in den Aufforstungs- und Berasungsgebieten aufrecht erhaltenen Flächen in Verhandlung zu treten.

Artikel 19.

Wollen die Eigenthümer jener Parcellen, welche der Staat zu erwerben gedenkt, den angebotenen Preis nicht annehmen, so ist nach der in Alinea 1 des Artikels 4 des vorstehenden Gesetzes vorgeschriebenen Art und Weise vorzugehen.

Artikel 20.

Der Staat verzichtet auf die Schuldforderungen, die er im Sinne der Gesetze vom 28. Juli 1860 und 8. Juni 1864 von den Gemeinden und öffentlichen Anstalten zu erheben berechtigt ist.

Doch ist der durch die in Folge der erwähnten Gesetze ausgeführten Arbeiten entstandene Mehrwerth von der Jury anlässlich der Preiseinschätzung der zu expropriirenden Gründe in Betracht zu ziehen.

Artikel 21.

Der Staat ist berechtigt die Entschädigungsbeträge in Annuitäten zu bezahlen, doch darf keine derselben weniger als 10% des für den Ankauf zugesprochenen Gesamtwertes betragen.

Die nicht bezahlten Annuitäten sind mit 5% zu verzinsen. Es bleibt jedoch dem Staate unbenommen, dieselben theilweise oder ganz auch früher abzulösen.

Artikel 22.

In den der Anwendung dieses Gesetzes unterworfenen Gemeinden sind die zur Ueberwachung und Erhaltung der in den Aufforstungs- und Berasungsgebieten angestellten ärarischen Forstwardte gleichzeitig mit der Erhebung der Uebertretungen gegen die Inbannlegung und Weidevorschriften beauftragt, wie sie auch die Gemeindewälder zu beaufsichtigen haben, so dass es in Zukunft nur noch vom Staate angestellte und besoldete Forstwardte geben wird.

Artikel 23.

Durch eine besonders zu verlautbarende Verordnung sind die zur Durchführung dieses Gesetzes zu treffenden Massregeln bekannt zu geben.

Das gegenwärtige vom Senate und dem Abgeordnetenhouse durchberathene und angenommene Gesetz ist als Staatsgesetz zu vollziehen.

Gegeben zu Paris, 4. April 1882.

Der Ackerbauminister:
DE MAHY.

Durch den Präsidenten der Republik:
JULIUS GRÉVY.

Wie der Leser sehen wird, steht dieses Gesetz, welches nicht nur für die Wiederherstellung, sondern auch für die Erhaltung der Productivität des Gebirgsbodens sowie für eine entsprechende Regelung der Gemeineweide Sorge trägt, auf einem von den Gesetzen vom 28. Juli 1860 und 8. Juni 1864 wesentlich verschiedenen Boden.

Dem Staate ist die Möglichkeit gegeben, an Stelle ehemals restringirter und isolirter Perimeter, grössere, von einem höheren Gesichtspunkte aus dictirte Aufforstungsgebiete zu schaffen und auf diese Weise den grossen Gefahren, welche die Wildbäche bieten, erfolgreich entgegenzutreten.

Die obligatorischen Arbeiten, welche in Zukunft nur durch ein Gesetz decretirt werden können, sind vorwiegend in seine Hand gelegt, er hat die in die Perimeter einbezogenen Gründe entweder im gütlichen oder Enteignungswege zu erwerben, einerlei ob dieselben Privaten, Gemeinden oder öffentlichen Anstalten gehören, kann in entsprechender Weise für deren Erhaltung Sorge tragen, die Gemeinden aber haben nicht mehr für die Kosten aufzukommen und zwischen der Alternative zu wählen, entweder die vom Staate gehaltenen Auslagen sammt Interessen zurückzuerstatten, was sie fast nie zu thun vermögen und in der That auch fast nie gethan haben, oder demselben die Hälfte respective das Viertel ihres Besitzthums abtreten zu müssen.

Ihre Weidegründe werden ihnen vom Staate verbessert, sie selbst in die Lage versetzt werden, den Weidebetrieb jener Regelung zu unterziehen, ohne welche an eine dauernde Erhaltung desselben nicht zu denken ist. Dabei wird für jede Art der Bann- oder Inschonungslegung eine entsprechende Entschädigung gezahlt. Mit einem Worte dem Eigenthumsrecht wird in viel intensiverem Masse Rechnung getragen, als früher.

Der Schutz der Wälder und die Ueberwachung des Weidebetriebes wird in Zukunft nicht mehr in den Händen von Männern liegen, die aus Gemeinemitteln besoldet und von der Gemeinde abhängig sind. Von jetzt ab wird es nur noch vom Staate zu ernennende, von ihm besoldete und mit jener Autorität ausgestattete Forstschutzorgane geben, wie nur die Staatsgewalt dieselbe zu verleihen vermag, die Gemeinden aber werden von den ihnen oft lästigen Forstschutzkosten entlastet sein.

Bedenkt man, dass die Grundeigenthümer den bei dem Verkaufe ihrer Gründe erzielten Kaufschilling zur Verbesserung ihrer landwirthschaftlichen Gründe, insbesondere zu zweckentsprechenden Bewässerungsanlagen zu verwenden vermögen, dass durch die systematisch durchgeführten Verbauungsarbeiten der Staatsfortverwaltung die einstmal gefürchteten und verheerenden Wildbäche in der Landwirthschaft und Industrie dienstbar gemachte Nutzwässer übergeführt werden, dass an Stelle eines extensiven Weidebetriebes ein intensiver Wiesen- oder landwirthschaftlicher Betrieb, insbesondere auf den ehemals gefährdeten in Zukunft aber gesicherten Thalgründen platzgreifen kann, dass die Viehzucht gehoben, es nicht mehr nothwendig werden wird, durch theure problematische Schutzbauten wie Dämme etc. in den Thälern sich zu schützen, dass die Wälder in der wieder weiter hinaufrückenden Waldregion sich von Neuem ausbreiten und nicht nur einen trefflichen Schutz gegen das Auftreten von Wildbächen, sondern auch mit der Zeit Frankreich ermöglichen werden, sich in Bezug auf seinen Holzbedarf vom Auslande unabhängig zu machen, bedenkt man, dass die eigentliche Weideregion wieder ein saftiges Grün zeigen wird und Nahrung für zahlreiche Herden liefern mag,

und berücksichtigt man, dass in Zukunft nicht mehr die Gebirgsbewohner allein für die Kosten der Verbesserungsarbeiten aufzukommen haben werden, deren Vortheile ja auch den Besitzern tiefer situirter, ja in den weitabgelegenen Ebenen desselben Flussgebietes vorhandenen Gründen zu Theil werden, dann kann man sich nicht der Ansicht verschliessen, dass in dem Gesetze vom 4. April 1882 ein weit höherer staatswirthschaftlicher Gedanke zu Grunde liegt und deshalb von grösserem Vortheile begleitet sein wird, als dies bei den beiden nun aufgehobenen Gesetzen vom 28. Juli 1860 und 8. Juni 1864 der Fall war.

B. Finanzielle Grundlagen.

Seit dem Jahre 1880 beträgt der durch das ordentliche Budget der Staatsforstverwaltung zur Durchführung der mit der Wildbachregulirung, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe verbundenen Arbeiten gewährleistete Credit jährlich 2,667.840 Frs. Im Ganzen wurde bisher für die in Frage stehenden Zwecke mit Einschluss des für das Jahr 1883 in Aussicht genommenen Betrages die nicht zu unterschätzende Summe von 29,066.107 Frs. 72 Cts. verausgabt. Wie sich diese Summe vertheilt, erhellt aus den von der Staatsforstverwaltung anfangs jährlich, später alle 2 Jahre und jetzt alle 3 Jahre veröffentlichten und an das Abgeordnetenhaus erstatteten Rechenschaftsberichten. Dieselben geben, nebenbei erwähnt, ein sehr detaillirtes Bild vom Fortschritte der Arbeiten in jedem einzelnen Jahre. Es kann desshalb das Studium derselben Jedermann, der sich für diesen Gegenstand interessirt, nicht genug empfohlen werden.

Von diesen in der *Imprimerie Nationale* gedruckten Rechenschaftsberichten sind bisher erschienen jene über die im Jahre 1861,¹ 1862,² 1863,³ 1864,⁴ 1865 und 1866,⁵ 1867 und 1868,⁶ 1869 — 1874,⁷ 1875,⁸ 1876 — 1878⁹ durchgeführten Arbeiten. Ausserdem eine Specialschrift enthaltend die Gesetze vom Jahre 1860 und 1864 sammt Motivenbericht, Durchführungsverordnung etc. Ein weiterer, die im Jahre 1879 bis 1882 durchgeführten Arbeiten behandelnde Rechenschaftsbericht befindet sich gegenwärtig in der Ausarbeitung und wird demnächst erscheinen.

Dem im Jahre 1876 erschienenen Rechenschaftsberichte über die Arbeiten der Jahre 1869 bis 1874 sind, abgesehen von interessant gehaltenen Monographien der verschiedenen in Angriff genommenen Aufforstungs- und Verbauungsbezirke, die Verhandlungen der Generalräthe, betreffend die diesbezüglichen Arbeiten, (in welchen sich eine Fülle interessanter Materialen als Präfectenberichte etc. über die Aufnahme, welche die Arbeiten bei der Bevölkerung gefunden hat, vorfindet), die Sitzungsprotokolle der früher nach Paris im Jahre 1873 einberufenen Forstcommission der Alpen, dann die

¹ Paris, März 1862.

² Paris, März 1863.

³ Paris, Februar 1864.

⁴ Paris, December 1865.

⁵ Paris, April 1868.

⁶ Paris, März 1869.

⁷ Paris, April 1876.

⁸ Paris, Februar 1877.

⁹ Paris, März 1880.

zweite Auflage von Mathieu's werthvoller Schrift: „Ueber die Wiederbewaldung und Berasung der Alpen, 1. Auflage, Paris 1864“ und eine nicht genug zu empfehlende von uns bereits erwähnte Arbeit des *Inspecteur des forêts* Marchand: „Die Wildbäche der Alpen und die Weide. 1. Auflage, Paris 1871“, endlich ein höchst beachtenswerther Bericht des gegenwärtig in Frankreich als erste Autorität auf dem Gebiete der Wildbachverbauung geltenden jetzigen Generalforstinspectors und *Chef du service de reboisement* damaligen *Inspecteur des Forêts* Paul Demontzey über einige bei den Ausführungen in den Alpen zur Anwendung kommende Verbauungsprincipien beigeschlossen.

Die später von uns näher zu beschreibenden lebenden Thalsperren, mit deren Anwendung in den Niederalpen die Staatsforstverwaltung so grosse Erfolge erzielt hat, finden hier zum ersten Male in der Literatur eine eingehende Besprechung.

In Bezug auf die Ausdehnung der Arbeiten und der damit stattgehabten Kosten entnehmen wir dem letzten im Jahre 1881 erschienenen officiellen Berichte nachstehende Daten.

I. Facultative Arbeiten.

Im Ganzen wurden vom Jahre 1861 bis 31. December 1878 an Gemeinden und Privatgründen auf facultativem Wege, d. h. mit Gewährung einer Subvention in Cultur gebracht 51.350 *ha* 83 *a*.

Dieselben verursachten einen Kostenaufwand von 5,628.408 Frs. 28 Cts., hievon entfielen auf den Staat 3,042.385 Frs. 16 Cts.

Theilt man dieselben nach Gemeinde- und Privatgründen, so erhält man folgende Daten:

A. Gemeindegründe.

Aufgeforstet wurden	33.917 <i>ha</i> 57 <i>a</i>
Berast	" 579 " 41 "
	in Summa 34.496 <i>ha</i> 98 <i>a</i> .

Dieselben haben Kosten verursacht:

α) dem Staate	2,405.707 Frs. 18 Cts.
β) den Departements.	673.820 " 36 "
γ) den Gemeinden . . .	718.877 " 63 "
	in Summa 3.798.405 Frs. 17 Cts.

mithin im Durchschnitte per Hektar 107 Frs.

B. Privatgründe.

Mit Subvention wurden von 5.095 Privaten aufgeforstet 16.853 *ha* 85 *a*.

Dieselben haben verursacht an Kosten:

α) den Eigenthümern	1,132.303 Frs. 52 Cts.
β) den Departements	61.021 " 61 "
γ) dem Staate	636.477 " 98 "
	in Summa 1,829.803 Frs. 11 Cts.

oder im Durchschnitte per Hektar 108 Frs.

II. Obligatorische Arbeiten.

Vom Jahre 1861 bis 1878 wurden 216 Perimeter als im öffentlichen Interesse gelegen mit einer Gesamtfläche von 139.163 *ha* 60 *a* erklärt.

Hievon sollten aufgeforstet werden:		117.662	<i>ha</i>	84	<i>a.</i>
	berast	21.500	"	79	"
Aufgeforstet waren am 31. December 1878		33.999	"	45	"
berast	" " " "	1.690	"	94	"
		<hr/>			
in Summa		35.690	<i>ha</i>	39	<i>a</i>

Mit Einschluss sämtlicher Unkosten für Wildbachverbauungen, Wege, Steige, Baracken, Anlagen etc. wurden ausgegeben: 11.098.499 Frs 44 Cts.

Von dieser Summe entfallen 366.902 Frs. 52 Cts. auf Subventionen an Gemeinden und Private, die sich bereit erklärt hatten, die vorgeschriebenen Arbeiten selbst durchzuführen. 9,014.700 Frs. 24 Cts. betruhen die Spesen für Arbeiten, die der Staat auf Gründen ausgeführt, die Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörten, welche es abgelehnt hatten, die Arbeiten selbst auszuführen, vielmehr durch den Staat haben ausführen lassen.

1,716.896 Frs. 68 Cts. hat der Staat für Wiederherstellung der Productivität von Staatsgütern verausgabt.

In Summa waren also bis 31. December 1878 im obligatorischen und facultativen Wege mit einem Kostenaufwande von 16,726.907 Frs. 72 Cts. eine Fläche von 87.041 *ha* 32 *a* in Cultur gebracht.

Die Anfangs erwähnte Ziffer von 29,066.107 Frs. 72 Cts. erhält man, wenn man die in den Budgets für 1879, 1880, 1881, 1882 und 1883 ausgeworfenen Summen

und zwar im Jahre 1879 mit 1,667.840 Frs.

"	"	1880	"	2,667.840	"
"	"	1881	"	2,667.840	"
"	"	1882	"	2,667.840	"
"	"	1883	"	2,667.840	"

in Summa 12,339.200 Frs.,

hinzu addirt zur vorerwähnten Summe von 16,726.907 Frs. 72 Cts.

29.066.107 Frs. 72 Cts.

Nachdem vom Minister für Ackerbau und Handel in der Sitzung vom 28. März 1879 dem Abgeordnetenhouse vorgelegten approximativen Kostenvoranschlag sollen zur Wiederherstellung der noch einer Aufforstung und Berasung beziehungsweise Verbauung harrenden 758.000 *ha*, von denen 303.800 *ha* auf die Alpen, 337.800 *ha* auf die Cevennen und das Centralplateau, 116.400 *ha* auf die Pyrenäen entfallen, mit einem Kostenaufwande von 220 Millionen Francs innerhalb 60 bis 70 Jahren in Cultur gebracht werden. Von dieser Summe sind 148 Millionen für die eigentlichen Arbeiten, 72 Millionen aber für Grundeinlösungen projectirt.

II. Capitel.

Organisirung der Verbauungs-, Aufforstungs- und Berasungsarbeiten.

A. Vollzugsorgane.

Die gesammten, mit der Wiederherstellung der Productivität zusammenhängenden Arbeiten, als: Festlegung des Perimeters, Wildbachverbauung, Aufforstung, Berasung, Weideregulirung etc. etc., sind in Frankreich **ausschliesslich** in die Hände der **Staatsforstverwaltung** gelegt.

Ein eigener Diensteszweig, dessen Aufgabe einzig und allein darin besteht, die richtige Anwendung des Gesetzes vom 4. April 1882, betreffend die Erhaltung und Wiederherstellung der Productivität der Gebirgsböden sicherzustellen, wurde zu diesem Zwecke an der Centralstelle der Staatsforstverwaltung ins Leben gerufen. Alle mit der Ausführung dieses Gesetzes im Zusammenhang stehenden Fragen, sind diesem speciellen Aufforstungsdienst zugewiesen. An der Spitze desselben steht der Generalforstinspector P. Demontzey als *Chef du service de reboisement*. Er ist mit der Prüfung und Controle aller mit den Arbeiten der Wildbachregulirung zusammenhängenden Gegenstände, wie Studium der Projecte, Revision und Neuerrichtung der Perimeter, gesetzliche Regelung des Weidebetriebes, mit einem Worte aller in Frage kommenden Arbeiten auf dem Terrain und im Cabinet betraut; er besitzt das Recht der Initiative für alle Massnahmen, die ihm im Interesse des Dienstes als angezeigt erscheinen, correspondirt direct mit den verschiedenen Beamten des Wiederbewaldungsdienstes, die ihrerseits zwar dem Staatsforstpersonale angehören, selbst aber unter sich einen eigenen, von der eigentlichen Verwaltung gänzlich unabhängigen Dienstkörper bilden; er gibt diesen Beamten Dienstaufträge, verificirt die von ihnen vorgelegten Arbeitsprojecte, sammelt ihre Vorschläge und legt dieselben, mit seinem motivirten Gutachten versehen, dem Forstdirector vor, nachdem er vorher noch das Gutachten der leitenden Localbeamten (*Conservateurs locaux*) eingeholt hat, über welche im Administrationsrathe,¹ — gebildet aus dem Unterstaatssecretär, dem Forstdirector, den verschiedenen Generalforstinspectoren — der vom Forstdirector einzuberufen ist, Beschluss gefasst wird; dergleichen verständigt er sein äusseres Personal von den gefassten Beschlüssen, da er ausschliesslich damit betraut erscheint, für die entsprechende Durchführung dieser Beschlüsse Sorge zu tragen.²

Das im Ministerium errichtete Bureau besteht aus einem mit den Functionen eines *Conservateur* betrauten *Inspecteur*, dem zwei *Inspecteurs* oder *Inspecteursadjoints*, sowie zwei *Commis* (Secretäre) beigegeben sind.

Der äussere Wildbachregulirungs- und Aufforstungsdienst, zu welchem jeder sich qualificirende Staatsforstbeamte, welchen Rang er auch immer besitzen mag, zugewiesen werden kann, besteht aus einer Anzahl von Commissionen, die je nach der Beschaffenheit des Bodens, Ausdehnung und Bedeutung der Arbeiten aus mehr oder weniger Mitgliedern zusammengesetzt sind. Selten umfasst eine solche Commission mehr als 5 bis 6 Beamten.

¹ Vergleiche hierüber v. Seckendorff: Forstliche Verhältnisse Frankreichs. Leipzig 1879. S. 49.

² Siehe Note VI. Verordnung des Präsidenten der Republik, betreffend die gesicherte Durchführung des Gesetzes vom 4. April 1882 dtto. 23. October 1883.

Für die Dauer seiner Zuweisung erhält der Beamte wohl mit Rücksicht auf die öfteren Reisen eine Functionszulage von 1000 Frs., so dass also ein beim Wildbachverbauungs- und Aufforstungsdienste verwendeter *Inspecteur des forêts* statt 5000 Frs. wie im gewöhnlichen Dienst, deren 6000; ein *Sousinspecteur des forêts* statt 3400 4400 Frs. und ein *Garde général* statt 2000 hier 3000 Frs. bezieht.

Der Vorstand der Commission wird vom Forstdirector ernannt und meist hierzu ein Oberforstmeister oder Forstinspector bestellt.

Gegenwärtig bestehen 18 solcher Commissionen, mit einem Beamtenstatus von 63 Personen und zwar haben je eine Commission die Departements *Isère, Loir, Rhône, Ariège* und *Haute-Garonnes, Basses-Pyrénées, Aude* und *Pyrénées-Orient., Gard, Hérault, Lozère, Savoie, Ardèche, Drôme, Haute-Loire, Alpes maritimes*; je zwei Commissionen haben die Departements *Basses-Alpes* und *Hautes-Alpes*.

Vor der neuen Organisirung des Wiederbewaldungsdienstes bestanden zwar die äusseren Commissionen, das Referat im Ministerium war aber einem *Conservateur* übertragen, der als Vorstand der dritten Abtheilung ausser diesem Dienst noch die jetzt beendeten Arbeiten der Dünenaufforstung und die verschiedenen Bauten in den Staatsforsten zu vertreten hatte.¹

Sind die gesammten Wildbachregulierungsarbeiten vollendet, die neuangelegten Forste einer besonderen Pflege nicht mehr bedürftig und bereits in ein Alter eingetreten, wo eine regelmässige Ausnutzung derselben durch die Verwaltung stattfinden kann, so löst sich die Commission auf und die ihr bisher unterstellt gewesenen Gründe und Objecte gehen in die Hände der Staatsforstverwaltung beziehungsweise der Strassen- und Wasserbauverwaltung über.

Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Organisation viel für sich hat. Einmal erreichen die mit den Specialarbeiten betrauten Forstwirthe eine ausserordentliche Routine, was nur den Arbeiten zu Gute kommen kann, zum Andern aber erlangt der ganze Wildbachregulierungs- und Aufforstungsdienst (für welchen die Franzosen nun das Wort „*Service de Restauration*“ eingeführt haben) eine ausserordentliche Vereinfachung, gewinnt an Einheit und kann desshalb auch mit geringeren Kosten durchgeführt werden. Auch weist derselbe weit grössere Erfolge auf, als wenn die Arbeiten zwei getrennten Verwaltungskörpern übertragen wären.

In der Schweiz und anderen Ländern werden die Vorerhebungen von Ingenieuren gepflogen, dieselben arbeiten das Verbauungsproject, soweit es die Kunstbauten betrifft aus, führen die verschiedenen Längs- und Querbauten, wie Sperren, Schwellen etc. aus und überlassen dann den Forstwirthen die Wiederaufforstung und Berasung des Terrains.

Als Folge davon werden die eng in einandergreifenden Arbeiten nicht immer im rechten Zusammenhange und zur rechten Zeit vorgenommen, Verschleppungen bedingt aus Verschiedenheit der Ansichten, die gar häufig den ganzen einheitlichen Gedanken, der dieser Art Arbeiten absolut zu Grunde liegen muss, sowie die Durchführung der Arbeiten mitunter in hohem Masse gefährden, sind die natürliche Consequenz dieser durch nichts gerechtfertigten Arbeitstheilung. Die zur Unschädlichmachung

¹ Siehe v. Seckendorff: Forstliche Verhältnisse Frankreichs. S. 48.

der Wildbäche nothwendigen systematisch vorzunehmenden Gesamtarbeiten kommen wesentlich theurer zu stehen, als wenn dieselben in die Hände einer Verwaltung — in Frankreich in jene der Staatsforstverwaltung — ausschliesslich gelegt werden, ganz abgesehen davon, dass mitunter theure Bauten aufgeführt werden, die eine einheitliche Leitung vorausgesetzt aller Wahrscheinlichkeit in Wegfall gekommen wären.

Natürlich muss dieses Wildbachregulierungs- und Aufforstungscorps auch die entsprechende Specialausbildung erhalten. Man hat desshalb in Frankreich sowohl an der höheren Forstlehranstalt in Nancy, wo die höheren Beamten und an den forstlichen Mittelschulen Villers-Cotterets, Toulouse und Grenoble, sowie an der von de Cayffier trefflich organisirten Waldbauschule zu Barres, wo das untere Forstpersonale, insbesondere die Hegemeister (*Brigadiers*) und Forstwarte (*Gardes*) ausgebildet werden, Specialcurses über Wildbachverbauung, Aufforstung und Berasung, verbunden mit praktischen Demonstrationen errichtet. (Vergleiche hierüber v. Seckendorff: Forstliche Verhältnisse Frankreichs, Seite 78, 84 etc.)

Auch finden alljährlich, wie wir auf Seite 79 der bezogenen Schrift nachgewiesen haben, für die Hörer des letzten Jahrganges der Forstakademie Nancy in der Zeit vom 1. Mai bis 31. Juli Bereisungen der Aufforstungs- und Verbauungsgebiete statt. Der im Monate August auszuarbeitende Reisebericht dient bei den Prüfungen mit als Grundlage zur Beurtheilung der Eignung für den in Frage stehenden Specialdienst.

B. Durchführung der Arbeiten und Vorschriften.

Für die Durchführung der Arbeiten ist nachstehende vom 11. Juli 1882 datirte Vollzugsverordnung des Gesetzes vom 4. April 1882, sowie die sub Note V in der Anlage beigeschlossene Generalinstruction vom 12. December 1882 massgebend.

Die Vollzugsverordnung lautet:

Verordnung

betreffend den Vollzug des Gesetzes vom 4. April 1882, anlangend die Restauration der Gebirgsgründe.

Der Präsident der französischen Republik,

Ueber Vortrag des Ackerbauministers,

In Ansehung des Gesetzes vom 4. April 1882, die Wiederherstellung und Instandhaltung der Gebirgsböden, speciell des Artikels 23 dieses Gesetzes, welches besagt, „durch eine besonders zu verlautbarende Verordnung sind die zur Durchführung dieses Gesetzes zu ergreifenden Massregeln bekannt zu geben,“

In Ansehung des Forstgesetzes und der Vollzugsbestimmung dieses Gesetzes vom 1. August 1827
Unter Bezugnahme auf das Gesetz vom 18. Juli 1837 und der Verordnung vom 25. März 1852,

In Ansehung des Gesetzes vom 3. Mai 1841, die Enteignung im öffentlichen Interesse betreffend, sowie des Gesetzes vom 21. Juni 1865, betreffend die Syndicatsgenossenschaften und nach Anhörung des Staatsrathes
verordnet wie folgt:

Titel I.

Von der Wiederherstellung der Gebirgsböden.

1. Abschnitt.

Festlegung des Umfanges — Perimeters — der zu restaurirenden Gründe.

Artikel 1.

Die Staatsforstverwaltung hat jene Gründe, deren Wiederherstellung sie als im öffentlichen Interesse gelegen, für angezeigt erachtet, zu bezeichnen. Zu diesem Zwecke hat sie ein Befundprotokoll

aufzunehmen, einen Situationsplan zu entwerfen und den Voranschlag der auszuführenden Arbeiten festzustellen.

Artikel 2.

Das Befundprotokoll hat die Gestalt der Oertlichkeiten, die mittlere Meereshöhe, die geologischen und klimatischen Verhältnisse, den Zustand und Grad der Bodenverschlechterung, die Umstände, welche diesen Zustand hervorgerufen, die Schäden, die daraus entstanden und die Gefahren, welche damit verbunden sind, anzugeben. Dem Befundprotokoll ist eine Parzellen-Tabelle beizufügen, die für jede in den Perimeter einzubeziehende Parzelle oder Parzellenantheil die Section und das Numero des Katastralstammblattes, den Flächeninhalt, den Namen des Eigenthümers, das steuerbare Einkommen und die bisherige Benutzungsart zu enthalten hat.

Der Situationsplan ist nach dem Kataster zu entwerfen und hat die Sections- und Parzellennummer zu enthalten.

Der Voranschlag soll die Natur und Bedeutung der Arbeiten, sowie die approximative Werthung der Gesamtkosten enthalten.

Artikel 3.

Die im vorhergehenden Artikel angeführten Actenstücke sind von der Staatsforstverwaltung dem Präfecten vorzulegen. Derselbe hat dann höchstens innerhalb eines Monats in jeder der betheiligten Gemeinden die im Artikel 2 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebene commissionelle Begehung anzuordnen. Der diesbezügliche Beschluss, worin die Eröffnung der Enquête und der Zusammentritt des Gemeinderathes angeordnet ist, wird dem Bürgermeister der betheiligten Gemeinde, gleichzeitig aber auch den Einwohnern im Wege der Veröffentlichung und durch Anschlag bekannt gegeben.

Alle Actenstücke bleiben 30 Tage, vom Tage der Bekanntmachung, beim Bürgermeisteramt aufgelegt.

Nach Verlauf dieser Frist nimmt ein vom Präfecten hiezu designirter Untersuchungscommissär am Orte selbst, während dreier Tage hintereinander, die Erklärungen der Einwohner über die öffentliche Nützlichkeit der projectirten Arbeiten entgegen.

Zum Beweise, dass er diese Förmlichkeit erfüllt hat, sowie die Veröffentlichung und Affichirung des Beschlusses geschehen ist, wird ihm vom Bürgermeister ein Zeugniß ausgestellt.

Ist das Register, die Erklärungen enthaltend, geschlossen und unterzeichnet, dann wird dasselbe nebst einem motivirten Gutachten und den Acten, die zur Grundlage der Enquête gedient haben, vom Commissär sofort dem Präfecten übermittelt.

Artikel 4.

Acht Tage nach Schluss der öffentlichen Vernehmung hat der Gemeinderath sein in einer Sitzung zu fassendes Gutachten hierüber abzugeben. Das diesbezügliche Protokoll ist sofort dem Präfecten behufs Einverleibung in die Acten zu übermitteln. Ferner ernennt der Gemeinderath zwei Delegirte mit dem Auftrage, die Gemeinde in der Specialcommission, wie sie im Artikel 2 des Gesetzes vom 4. April 1882 angeordnet wird, zu vertreten. Diese Delegirten dürfen aber nicht aus den Eigenthümern der Parzellen, welche im Perimeter einbegriffen sind, gewählt werden.

Artikel 5.

Im Verlaufe der Sitzung bezeichnet sowohl der Kreisrath (*Conseil d'arrondissement*) als auch der Generalrath eines seiner Mitglieder, welches aber nicht aus dem Bezirke gebürtig sein darf, in welchem sich der Perimeter befindet, mit dem Auftrage, sie in der Specialcommission zu vertreten.

In der Zeit, wo die Rathsversammlungen nicht tagen, wird das Mitglied des Generalrathes sowie jenes des Kreisrathes durch die Departementalcommission ernannt.

Artikel 6.

Der Präfect ernennt als Mitglied der Commission einen Brücken- und Strassen- oder Bergbau-Ingenieur und einen Forstbeamten und beruft sodann die so vervollständigte Commission zusammen.

Letztere tritt in Folge eines Berufungsdecretes im Laufe von 14 Tagen, vom Datum dieses Decretes an gerechnet, und am bezeichneten Orte zusammen. Sie prüft für jede einzelne Gemeinde die Instructions-acten, sowie die im Enquêteregister eingetragenen Erklärungen. Nachdem sie die erforderlichen Nachweise gesammelt hat, gibt sie ihr motivirtes Gutachten sowohl über die öffentliche Nützlichkeit des Unternehmens, als auch über die Ausführungsmaßregeln, welche im Voranschlage anzugeben sind, ab.

Dieses Gutachten muss innerhalb eines Monats, vom Tage des Berufungsdecretes an gerechnet, in Form eines Protokolles verfasst sein.

Artikel 7.

Hat der Präfect das Gutachten des Kreis- und Generalrathes in Empfang genommen, und die weiteren vorgeschriebenen Förmlichkeiten vollkommen erfüllt, so leitet er die Instructionsacte jeder Gemeinde nebst einem motivirten Bericht an den Ackerbauminister.

Erstrecken sich die in Aussicht genommenen Arbeiten auf mehrere Departements, so ist in jedem dieser Departements in der früher vorgeschriebenen Weise zur Erfüllung der Formalitäten vorzugehen.

Der Ackerbauminister entwirft den Gesetzentwurf, womit die öffentliche Nützlichkeit der Wiederherstellungsarbeiten erklärt wird. Dieser Gesetzentwurf kann sämmtliche zu restaurirenden Gründe umfassen, soweit solche im Sammelgebiete ein und desselben wildbächartigen Flusses gelegen sind.

Artikel 8.

Der Präfect ist verpflichtet die betreffend die Veröffentlichung und Affichirung in Gemässheit des Artikels 3 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Förmlichkeiten zu erfüllen. Die hiezu erforderlichen Pläne und Auszüge werden ihm zu diesem Zwecke sofort von der Forstverwaltung übermittelt.

2. Abschnitt.

Obligatorische Arbeiten. — Schadenersätze. — Bodenerwerbungen.

Artikel 9.

Innerhalb 30 Tagen, vom Tage der im Artikel 3 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Bekanntmachung, müssen die Eigenthümer und die freien Syndicatsgenossenschaften, welche von der Rechtswohlthat des Artikels 4 desselben Gesetzes Gebrauch machen und das Eigenthum ihres Bodens aufrecht erhalten wollen, den Oberforstmeister hiervon schriftlich in Kenntniss setzen. Letzterer hat ihnen die auf ihrem Grund und Boden vorzunehmenden Arbeiten, sowie die Clauseln, Bedingungen und Ausführungsfristen, dergleichen die Höhe der Entschädigung, die ihnen vom Staate gewährt werden kann, anzugeben.

Nehmen die Eigenthümer diese Bedingungen an, so haben dieselben innerhalb 14 Tagen dem *Conservateur des forêts* (Oberforstmeister) ihre bindende Zusage, wie sie im Artikel 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 aufgeführt ist, in zwei Exemplaren (*in duplo*) zu übergeben. Dieser Zusage muss ein Nachweis der vorhandenen Mittel zur Ausführung beigegeben sein. Derselbe ist zur Genehmigung dem Ackerbauminister vorzulegen. Im Falle der Genehmigung wird dies auf einem der Exemplare erwähnt, welches den Eigenthümern dann zurückzustellen ist.

Erfolgt in der oberwähnten Frist weder eine Erklärung noch eine Annahme, so wird von den Eigenthümern angenommen, dass dieselben auf die durch die Verfügungen des §. 2 des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 gewährleisteten Rechte Verzicht leisten.

Artikel 10.

Im Verlaufe von 30 Tagen nach der im Artikel 3 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Bekanntmachung, müssen die Gemeinden und öffentlichen Anstalten als Besitzer der in den durch das Gesetz der öffentlichen Nützlichkeit fixirten Perimeter fallenden Gründe, sowie auch die autorisirten Syndicatsvereine dem Präfecten mittelst einer motivirten Erklärung bekannt geben, ob sie von den im Artikel 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 aufgeführten Rechtswohlthaten Gebrauch machen wollen. Die Staatsforstverwaltung gibt ihnen im Wege der Präfectur die auf ihrem Grund und Boden durchzuführenden Arbeiten, die Clauseln, Bedingungen und Ausführungsfristen bekannt, sowie die Höhe der Entschädigungen, welche ihnen zugewiesen werden können.

Innerhalb weiterer 30 Tage nach Verlauf dieser Notificirung haben die Gemeinden und öffentlichen Anstalten durch einen motivirten Beschluss dem Präfecten bekannt zu geben, ob sie die gestellten Bedingungen anzunehmen gesonnen sind.

Erfolgt innerhalb der vorgeschriebenen Frist weder eine Erklärung noch die Annahme, so werden die Wiederherstellungsarbeiten im Sinne der im §. 1 des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Art durchgeführt.

Artikel 11.

Der Gemeinderath oder die Verwaltungscommission bewilligt jährlich die Credite oder die Arbeitstage, welche durch die Verträge als nothwendig erkannt worden sind, sowohl für die Ausführung von

neuen Arbeiten, die auf den Gründen der Gemeinden oder öffentlichen Anstalten vorzunehmen sind, als auch für die Erhaltung bereits ausgeführter Arbeiten. Die Creditsverweigerung hat den vollständigen Rechtsverlust der durch §. 2 des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 ertheilten Befugniss zur Folge.

Artikel 12.

Die Neu- oder Erhaltungsarbeiten, welche entweder mit oder ohne Schadloshaltung von Privaten, Gemeinden oder öffentlichen Anstalten ausgeführt werden, unterstehen der Controle und der Überwachung von Seiten der Staatsforstverwaltung.

Die Entschädigungsgebühr wird erst nach der Ausführung der Arbeiten, auf Grundlage eines Aufnahmsprotokolles ausbezahlt. Letzteres wird von dem amtierenden Forstbeamten nach eingeholtem Gutachten des Oberforstmeisters aufgenommen.

Im Falle, dass die Arbeiten in den bestimmten Fristen nicht oder schlecht ausgeführt worden sind, oder deren Unterhaltung eine mangelhafte ist, was durch den Oberforstmeister oder seinen Delegirten in Gegenwart oder auch in Abwesenheit der ordnungsmässig zusammenberufenen Eigenthümer zu constatiren ist, verordnet der Ackerbauminister durch einen Erlass, dass in Gemässheit des §. 1 des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgegangen werden soll.

Artikel 13.

Jene Eigenthümer, welche geneigt sind, auf gütlichem Wege ihren Grund und Boden dem Staate abzutreten, müssen sich unverzüglich mit den Forstbeamten diesbezüglich ins Einvernehmen setzen. Kommt zwischen den Parteien eine Verständigung zu Stande, so wird der Contract im Sinne der in den Artikeln 18, 56, 58 und 59 des Expropriationsgesetzes vom 3. Mai 1841¹ vorgeschriebenen Art und Weise abgeschlossen.

3. Abschnitt.

Facultative Arbeiten. — Subventionen.

Artikel 14.

Jene Eigenthümer von Gebirgsgründen, welche von den im Sinne des Artikels 5 des Gesetzes vom 4. April 1882 vom Staate zu gewährenden Subventionen Gebrauch zu machen wünschen, müssen ein diesbezügliches Ansuchen an den Oberforstmeister richten.

Gesuche von Gemeinden, Weide- und Molkereigenossenschaften oder öffentlichen Anstalten sind an den Präfecten zu richten. Letzterer übermittelt dieselben mit seinem motivirten Gutachten an den Oberforstmeister.

Die Subventionen, welche entweder in Lieferung von Samen oder Pflanzen, Geld oder Arbeitsleistung bestehen, werden vom Ackerbauminister bewilligt.

Artikel 15.

Die in Form von Samen und Pflanzen den Gemeinden, Weide-, Molkereigenossenschaften, öffentlichen Anstalten und Privaten zugesprochenen Subventionen sind in Geldwerth auszudrücken. Vor der Lieferung ist diese Schätzung den Eigenthümern bekannt zu geben und von ihnen anzunehmen.

Die mit Hilfe von Staatssubventionen unternommenen Arbeiten sind unter der Controle und Aufsicht der Staatsforstbeamten durchzuführen.

Die Geldsubventionen werden nach Ausführung der Arbeit ausbezahlt und zwar auf Grundlage eines Empfangsprotokolls, welches vom Localforstbeamten nach Einholung eines Gutachtens des Oberforstmeisters aufzustellen ist. Die in Form von Samen und Pflanzen geleistete Subventionen können vom Staate zurückgefordert werden, im Falle die Arbeiten nicht zur Ausführung gekommen, ein Theil des Samens oder der Pflanzen entwendet worden oder die Ausführung der Arbeiten im Sinne des §. 3 des Artikels 12 der vorstehenden Verordnung als schlecht constatirt worden sind.

¹ Wir haben des Raummangels halber es unterlassen, dieses Gesetz hier anzuschliessen. Einmal gibt die Generalinstruction vom 12. December 1882 ein klares Bild von dem einzuhaltenden Vorgange, zum andern findet sich der Wortlaut des Gesetzes, wie bereits erwähnt, in der vor Kurzem erschienenen Schrift: *Commentaire de la loi du 4 avril 1882 sur la restauration et la conservation des terrains en montagnes par A. Tetreau, Cons. d'Etat.* Paris 1883. Paul Dupont. Diese Schrift enthält auch im Anfange das Gesetz vom 21. Juni 1865 betreffend die Syndicatsvereine, sowie dessen Durchführungsverordnung vom 17. November 1865.

Artikel 16.

Alle den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen Gründe, auf welchen Wiederbewaldungsarbeiten mit Hilfe von Staatssubventionen durchgeführt werden, sind dem vollen Rechtsumfange nach dem Staatsforstbetriebe unterworfen.

Die Rückstellung der Subventionen kann in jenen Fällen gefordert werden, wenn die zu restaurirenden Gründe aus dem Staatsforstbetriebe ausgeschieden werden sollten. Dieser Rückersatz ist durch Präfecturerlass anzuordnen.

Titel II.

Erhaltungen der Gebirgsgründe.

1. Abschnitt.

Inbannlegung, Schadenersatz für Entgang der Nutzniessung.

Artikel 17.

Die Staatsforstverwaltung hat jene Gründe, welche ihrer Ansicht nach im Interesse des öffentlichen Wohles in Bann zu legen sind, besonders zu bezeichnen. Zu diesem Behufe setzt sie ein Befundprotokoll auf und entwirft einen Situationsplan.

Artikel 18.

Die soeben erwähnten Documente sind conform den Verfügungen des Artikels 2 der vorstehenden Verordnung zu verfassen. Unter Anderem hat das Befundprotokoll die Natur, Lage und die Grenzen der dem Viehtriebe zu entziehenden Gründe, die Zeitdauer der Inbannlegung, ohne dass dieselbe 10 Jahre überschreiten darf und die Frist zu enthalten, während welcher die interessirten Parteien die Regelung der den Besitzern zu leistenden Entschädigungen für Entgehung der Nutzniessung durchführen können.

Artikel 19.

Die im vorigen Artikel aufgeführten Documente sind von der Staatsforstverwaltung dem Präfecten zu überantworten. Letzterer hat seinerseits in Gemässheit der Artikel 3, 4, 5, 6 und 7 gegenwärtiger Verordnung zur Erfüllung der im §. 1 des Artikels 8 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Formalitäten vorzugehen.

Der Präfect schickt alle Instructionsacten mit seinem motivirten Berichte an den Ackerbauminister zurück.

Artikel 20.

Eine Abschrift jener Verordnung, welche die Inbannlegung ausspricht, wird von der Staatsforstverwaltung dem Präfecten übersandt. Letzterer veröffentlicht dieselbe durch Anschlag in der betreffenden Gemeinde und verständigt die verschiedenen theilhaftigen Besitzer in Form eines Auszuges aus denselben. Dieser Auszug enthält die speciellen Nachweisungen einer jeden Parcellen; er gibt den Tag des Beginnes und die Dauer der Inbannlegung sowie die Frist bekannt, während welcher die für den Entgang der Nutzniessung zu gewährende Schadloshaltung erzielt werden kann.

Artikel 21.

Kommt ein Einverständniss mit den Eigenthümern zu Stande, so wird die Höhe der jährlich zu gewährenden Entschädigung definitiv vom Ackerbauminister festgesetzt.

Wenn aber nach Ablauf der durch die Verordnung, welche die Inbannlegung ausspricht, festgesetzten Frist ein Einverständniss nicht erzielt ist, dann hat die Regelung der Entschädigung nach der im Artikel 8 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Art und Weise zu erfolgen. Die Schadloshaltung beginnt mit dem Tage der Inbannlegung und berechnet sich nach der Höhe der fixirten Annuität im Verhältniss zur Zahl der verstrichenen Monate und Tage. Sie wird für jedes verstrichene Jahr im Laufe des Monats Jänner des darauffolgenden Jahres ausbezahlt.

Artikel 22.

Erachtet es die Forstverwaltung für nothwendig, dass die Gründe noch nach Verlauf der zehnjährigen Frist, wie es im Artikel 8 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschrieben ist, in Schonung zu erhalten sind, so muss dies den Grundeigenthümern vor Schluss des letzten Jahres bekannt gegeben werden. Es ist dann in Gemässheit der Verfügungen des 2. Capitels, Titel I des gegenwärtigen Decretes

vorzugehen, wenn dies vom Eigenthümer innerhalb Monatsfrist vom Tage der Bekanntmachung verlangt wird.

Für den Fall, dass die durch das Banndecret bestimmte Frist weniger als 10 Jahre dauert und die Forstverwaltung es für nothwendig erachtet, den Boden noch so lange in Schonung zu erhalten, bis die zehnjährige Frist abgelaufen ist, ist dieser Beschluss den Eigenthümern vor Ende des letzten Jahres der ursprünglich festgestellten Frist bekannt zu geben.

2. Abschnitt.

Gesetzliche Regelung der Weideausübung auf Gemeindegründen.

Artikel 23.

Alle Gemeinden, auf deren Gebieten im Gesetzes- oder Verordnungswege Perimeter entweder die Durchführung obligatorischer Arbeiten oder lediglich behufs Inbannlegung errichtet worden sind, müssen in der im Artikel 12 des Gesetzes vom 4. April 1882 erwähnten Tabelle eingetragen werden und sind der durch jenen Artikel vorgeschriebenen gesetzlichen Weideregulirung zu unterwerfen.¹ Vorher jedoch setzt der Präfect jede der interessirten Gemeinden, soweit sie hiervon betroffen werden, von dieser Aufnahme in die Tabelle in Kenntniss.

Diese Tabelle ist jährlich, spätestens vor dem 1. October eines jeden Jahres auf Vorschlag der Staatsforstverwaltung zu revidiren. Die für nothwendig erachteten Abänderungen werden durch ein Decret in Form von Vollzugsverordnungen bekannt gegeben.

Im Verlaufe eines Monates sind die in den Listen eingeführten Abänderungen den interessirten Gemeinden durch den Präfecten bekannt zu geben.

Artikel 24.

Vor dem 1. Jänner eines jeden Jahres hat der Bürgermeister einer jeden Gemeinde, die der gesetzlich vorgeschriebenen Weideregulirung unterworfen ist, dem Präfecten *in duplo* den Regulirungsentwurf über die Ausübung der Weide auf den Gemeindegründen, mögen dieselben auf ihrem Gebiete oder auf jenem einer anderen Gemeinde gelegen sein, vorzulegen.

Der Regulirungsentwurf hat speciell zu enthalten:

1. Die Natur, die Grenzen und die Gesammelfläche der der Beweidung unterworfenen Gemeindegründe.
2. Die Grenzen, die Ausdehnung der im Laufe des Jahres den Herden zu eröffnenden Weidegebiete.
3. Die Triftwege, welche von und zum Weideplatz benützt werden sollen.
4. Die verschiedenen Gattungen von Vieh und die Kopffzahl der einzuführenden Stücke.
5. Der Zeitpunkt des Beginnes und die Beendigung der Weideausübung je nach den Weidebezirken und der Viehgattung.
6. Die namentliche Aufführung der Hirten oder der gemeinschaftlichen Hirten, die von der Gemeindebehörde zur Führung der Herden jeder Gemeinde oder Gemeindesection designirt sind.
7. Alle sonstigen auf die Ausübung der Weide bezughabenden Ordnungs- und Polizeimassregeln.

Dieser Regulirungsentwurf wird vom Präfecten sofort dem Oberforstmeister übermittelt. Die Entwürfe der Verpachtungsbedingungen von zu verpachtenden Gemeindeweiden sind den Regulirungsprojecten gleichzustellen. Sie sind in Folge dessen denselben Formalitäten unterworfen und müssen ebenfalls dem Oberforstmeister bekannt gegeben werden.

Artikel 25.

Die von Seiten des Gemeinderathes in Gemässheit des Artikels 12 des Gesetzes vom 4. April 1882 beschlossene Weideordnung wird in der betreffenden Gemeinde durch Anschlag bekannt gegeben.

Die Interessenten können im Laufe jenes Monates, welcher der durch ein Certificat des Bürgermeisters zu constatirenden Veröffentlichung der Weideordnung folgt, dem Präfecten ihre Beschwerden vorbringen.

Artikel 26.

Sobald die von dem Gemeinderathe beschlossene Weideordnung rechtskräftig geworden ist, sind die vom Bürgermeister übermittelten Duplicate vom Präfecten zu unterzeichnen. Ein Exemplar leitet er an die Gemeinde zurück, das andere hat er dem Oberforstmeister zu übermitteln.

¹ Die dieser Vollzugsverordnung beigegebene Tabelle, enthaltend die Aufzählung von 305 Gebirgsgemeinden, in welchen die Weide einer Regelung unterzogen werden muss, wurde als für unsere Zwecke belanglos, hier nicht aufgenommen.

Die vom Präfecten in Gemässheit des Artikels 13 des Gesetzes vom 4. April 1882 angenommenen oder abgeänderten Weideordnungen treten mit dem Tage in Kraft, an welchem der Bürgermeister die beteiligten Gemeinden hievon in Kenntniss gesetzt hat.

Titel III.

Vorübergehende und allgemeine Verfügungen.

1. Abschnitt.

Vorübergehende Verfügungen.

Artikel 27.

Die Revision der vor dem 4. April 1882 decretirten Perimeter geschieht durch die Staatsforstverwaltung und wird durch ein aufzunehmendes Protokoll constatirt.

Die zu revidirenden Gründe sind in drei Kategorien auszuscheiden:

1. In Gründe, deren Wiederherstellung absolut geboten oder fortgesetzt werden muss und deren Erwerbung durch den Staat zur Bildung neuer Perimeter zu erfolgen hat.

2. In Gründe, von denen es sich empfiehlt, zur freien Nutzniessung den Berechtigten zurückgestellt zu werden.

3. In ganz oder theilweise bewaldete, den Gemeinden oder öffentlichen Anstalten gehörige Gründe, die nach Artikel 90 des Forstgesetzes unter dem Staatsforstbetriebe zu verbleiben haben.¹

Artikel 28.

Das Revisionsprotokoll gibt für jede Parcellle die Nummer des Katastralplanes, die Flächenausdehnung und den Namen des Eigenthümers derselben und zwar so wie sie auf dem Matrizenregister verzeichnet sind, an. Demselben ist ein dem Cataster zu entnehmender Situationsplan beizufügen.

Artikel 29.

Eine Abschrift des vom Forstdirector genehmigten Revisionsprotokolls ist dem Präfecten zu übersenden, welcher letzterer verpflichtet ist, jedem Eigenthümer einen Auszug dieses Actes, soweit es die ihm gehörige Parcellle betrifft, zukommen zu lassen. Ein Duplicat des vorerwähnten Planes ist beim Bürgermeisteramt jeder Gemeinde zu deponiren, in welcher die Gründe gelegen sind.

Artikel 30.

Der durch Artikel 21 des Gesetzes vom 4. April 1882 für die vom Staate gemachten Erwerbungen vorgesehene Zahlungsmodus in Annuitäten ist auf alle Gründe anwendbar, die in den vor dem 4. April 1882 oder später errichteten beziehungsweise decretirten Perimeter einbezogen sind.

Artikel 31.

Innerhalb der durch Artikel 16 des Gesetzes vom 4. April 1882 für die Vornahme der Revision der vor Erlass dieses Gesetzes decretirten Perimeter vorgesehenen Frist von 3 Jahren sind alle durch die Aufsichtsorgane in den Perimetern constatirten Frevel noch weiter nach Art derjenigen zu bestrafen, welche in den dem Staatsforstbetriebe unterworfenen Wäldern verübt worden sind.

¹ Artikel 90 des *Code forestier* vom 21. Mai 1827, kundgemacht am 1. Juni desselben Jahres, sowie der in demselben citirte Artikel 1 desselben Gesetzes lauten folgendermassen:

Artikel 90: „Dem Staatsforstbetriebe sind nach Artikel 1 des vorliegenden Gesetzes alle den Gemeinden oder öffentlichen Anstalten gehörigen Nieder-, Mittel- oder Hochwälder zu unterwerfen, welche über Vorschlag der Staatsforstverwaltung und nach Anhörung des Gutachtens der Gemeinderäthe oder Vorstände der öffentlichen Anstalten als zu einer Betriebsregulirung und regelmässigen Ausnützung im Administrationswege geeignet erklärt worden sind. Jede gewünschte Aenderung betreffend die Betriebsregulirung oder die Ausnützungart ist in gleicher Weise vorzunehmen. Demzufolge sind alle Anordnungen der ersten 6 Abschnitte des III. Capitels, vorbehaltlich der im vorliegenden Capitel enthaltenen Abänderungen und Ausnahmen auf dieselben anwendbar. Handelt es sich um die Umwandlung in Wald oder um die Regulirung von Weidegründen, so ist der Antrag der Staatsforstverwaltung dem Bürgermeister oder den Vorständen der öffentlichen Anstalten bekannt zu geben. Die Gemeinderäthe oder diese Vorsteher sind berufen hierüber zu berathen. Kommt keine Vereinbarung zu Stande, so hat der Präfecturrath, vorbehaltlich der Entscheidung des Staatsrathes hierüber Beschluss zu fassen.“

Artikel 1. Dem Staatsforstbetriebe sind unterworfen und werden im Sinne des vorstehenden Gesetzes vom Staate administrirt: 1. Die Waldungen der Staatsdomänen, 2. jene der Krone, 3. der Apanage und die an den Staat rückfallbaren Majoratsgüter, 4. der Gemeinden und Gemeindesectionen, 5. der öffentlichen Anstalten, 6. diejenigen Wälder, in welchen der Staat, die Krone, Gemeinden, Gemeindesectionen und öffentlichen Anstalten ein untheilbares Mitbesitzerrecht aufzuweisen haben.

Von der Stellung der Staatsforstverwaltung zu den Gemeindewäldern handeln die §§. 90 bis 112 des *Code forestier*. Näheres über den Staatsforstbetrieb siehe auch *Roussel, Dictionnaire général de Forêts*. Paris 1875, pag. 971 etc.

2. Abschnitt.
Allgemeine Verfügungen.

Artikel 32.

Die Verordnung vom 10. November 1864, betreffend die öffentlichen Durchführungsbestimmungen der Gesetze vom 28. Juli 1860 und 8. Juni 1864 ist ausser Kraft gesetzt.

Artikel 33.

Der Ackerbauminister ist mit der Vollstreckung vorstehender Verordnung, die im Gesetzblatte einzurücken ist, beauftragt.

Gegeben zu Paris, 11. Juli 1882.

Der Ackerbauminister:
DE MAHY.

Durch den Präsidenten der Republik:
JULIUS GRÉVY.

Auf Grundlage des Gesetzes vom 4. April 1882 und der vorstehenden Vollzugsverordnung erliess der Saatsforstdirector Herr A. Lorenz unter dem 12. December 1882 eine aus nicht weniger als 281 Paragraphen bestehende Generalinstruction für den bei den Restaurirungs- und Consolidationsarbeiten im Gebirge einzuhaltenden Geschäftsgang. Dieselbe wurde von uns in Note V dem Wortlaute nach wiedergegeben. Es steht zu erwarten, dass diese Instruction in Folge der am 23. October 1883 erfolgten Reorganisation des Wildbachverbauungsdienstes einige Veränderungen erfahren wird. Die in derselben angezogenen 86 Formularen haben wir unterlassen zu veröffentlichen. Um Wiederholungen zu vermeiden wollen wir uns hier darauf beschränken, den Arbeitsvorgang nur kurz zu skizziren.

Bevor an die Wiederherstellung der Productivität der Gebirgsböden geschritten wird, bezeichnet die Staatsforstverwaltung jene Gebiete der wildbachartigen Flüsse, in welchen die zur Verbesserung des Laufes der Gewässer vorzunehmenden Arbeiten stattfinden sollen.

Ein eingehendes Studium des ganzen Gebietes, beginnend mit den äussersten Verzweigungen der einzelnen Wildbäche findet zu diesem Zwecke statt, wobei streng unterschieden wird, welche Flächen für facultative von den Besitzern mit oder ohne Subvention von Seiten des Staates auszuführende, und welche für die obligatorischen Arbeiten zu bestimmen, mithin in die aus Gründen der öffentlichen Nützlichkeit im Gesetzeswege zu creirenden Aufforstungs- und Verbauungsgebiete — Perimeter — einzubeziehen sind.

Ueber diese Untersuchung wird ein Befundprotokoll ausgefertigt, in welchem die Configuration der Gründe, ihre mittlere Meereshöhe, die klimatischen und geologischen Verhältnisse, der Zustand der Degradation der Gründe, die Umstände, welche dieselbe hervorgerufen, die Schäden, die dieselben verursachten und die Gefahren, welche daraus erwachsen, eingehend zu erörtern ist.

Werden in den Perimeter Staatsgründe einbezogen, auf welchen irgend welche Nutzungsrechte oder Servituten lasten, so sind dieselben besonders hervorzuheben, indem die Rechte und Servituten genau zu beschreiben sind, sowie sich darüber auszusprechen ist, ob deren Ablösung oder Expropriirung nicht im Interesse der Ausführung und Erhaltung der vorzunehmenden Arbeiten gelegen ist.

Dem Befundprotokoll ist ein nach dem Kataster zu entwerfender Situationsplan, in welchem die verschiedenen Culturgattungen beziehungsweise verschiedenen Besitzes-

kategorien mittelst Farbentönen kenntlich zu machen sind, dessgleichen ein Parcellenverzeichniss beizuschliessen; letzteres hat für jede in den Perimeter einzubeziehende Parcellen oder Parcellentheil die Section und Nummer der Katastralmatrize, den Flächeninhalt, die Namen des Grundeigenthümers, den steuerpflichtigen Ertrag und die Art ihrer bisherigen Benützung zu enthalten.

Dessgleichen wird ein Verbaunungsproject entworfen. Dasselbe hat die Art und Bedeutung der Arbeiten kenntlich zu machen, sowie über die muthmassliche Höhe der gesammten Kosten Aufschluss zu geben.

Dieses Verbaunungsproject zerfällt in drei Abtheilungen:

Die erste Abtheilung bezeichnet die aufzuforstende Fläche, nebst Angabe der anzuwendenden Holz- und Culturart, gibt die aufzuwendenden Kosten per Hektar und im Ganzen für die in den Perimeter einbezogenen Parcellen an.

Die zweite enthält eine summarische Beschreibung der im Bachbette oder in den Runsen vorzunehmenden Verbaunungsarbeiten und gibt die damit in Verbindung stehenden Kosten an.

Die dritte zählt der Reihe nach die sonstigen Arbeiten wie Weganlagen, Barrieren, Transporte, Lieferungen, Studierhebungen, Werkzeuge, Lagerplätze etc. auf, gibt eine summarische Schätzung der Kosten für jede Kategorie und schliesslich ein Resumé über die Gesamtkosten dieser Arbeit an.

Die vorgenannten Acten werden sodann, nachdem sie dem Forstdirector vorgelegt worden sind, von der Staatsforstverwaltung dem Präfecten übermittelt, der sie den beteiligten Grundeigenthümern bekannt gibt. Durch dreissig Tage hindurch bleiben die Acten auf dem Bürgermeisteramte der interessirten Gemeinden zur öffentlichen Einsichtnahme deponirt.

Im Sinne der Artikel 3 bis 6 der früher erwähnten Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882 ruft der Präfect die zur Prüfung der Acten, zur Begutachtung der Einsprachen der Grundbesitzer etc. einzusetzende Specialcommission zusammen und veranlasst, nachdem er noch das Gutachten der Kreis- und Generalräthe eingeholt hat, auf diese Weise das vom Ackerbauminister auf Grundlage sämtlicher Acten auszuarbeitende Gesetz der Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit.

Ist dieses Gesetz erlassen, so gibt der *Conservateur des forêts* (Oberforstmeister) den Grundeigenthümern und zwar den Privaten direct, den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und autorisirten Genossenschaften aber im Wege der Präfector innerhalb dreissig Tagen die Arbeiten bekannt, welche auf ihren Gründen vorzunehmen sind. Diese Verständigung hat zu enthalten die Art und Weise der Ausführung, die zu ihrer Ausführung festgesetzte Frist und die Höhe der Subventionen, welche der Staat den Grundeigenthümern zu bewilligen geneigt ist.

Haben sich die Grundeigenthümer bereit erklärt, die Arbeiten selbst durchzuführen, so müssen sie den Nachweis führen, dass sie auch über die entsprechenden Mittel zur Ausführung derselben verfügen. Uebrigens können sich zu diesem Zwecke Syndicatsvereine bilden.

Alle von ihnen ausgeführten Neu- oder Unterhaltungsarbeiten unterliegen jedoch, mögen sie nun Subventionen bezogen haben oder nicht, der Controle und Ueberwachung von Seite der Staatsforstverwaltung.

Lehnen jedoch die Grundeigenthümer die Ausführung der vorgeschriebenen Arbeiten ab, so werden dieselben vom Staate und auf dessen Kosten ausgeführt. Letzterer ist in diesem Falle gehalten die fraglichen Grundstücke zu erwerben. Ebenso sind die Nutzungsrechte dritter Personen oder vorhandenen Servituten auf Staatsgründe entweder auf gütlichem oder Expropriationswege baldigst abzulösen.

Bevor jedoch zur Expropriation geschritten wird, sind die Forstbeamten verpflichtet, stets zu versuchen, die Gründe im gütlichen Wege zu erwerben. Hiebei kann der angetragene Entschädigungsbetrag grösser bemessen werden, als der Schätzungswerth beträgt, welcher bei der Expropriation unterlegt werden würde.

Sind die Gründe einmal vom Staate erworben und der Erfolg der Arbeiten auf diese Weise sichergestellt, so wird zur definitiven Festlegung und Abmarkung des Perimeters geschritten und hierauf mit der Durchführung der Arbeiten begonnen. Diese findet entweder in eigener Regie oder im Wege der Unternehmung statt. Der hiebei einzuhaltende Vorgang und die in Frage kommenden Vorschriften in Bezug auf die Obliegenheiten der einzelnen Beamten sowie des unterstehenden Forstpersonales sind in den Artikeln 113 und folgenden der sub Note V wiedergegebenen Generalinstruction vom 12. December 1882 genau detaillirt.

Bei facultativen Arbeiten haben die Grundeigenthümer, welche eine Subvention zu erlangen wünschen, sich an den Oberforstmeister beziehungsweise den Vorstand der Aufforstungscommission zu wenden. Geht dieses Ersuchen von Seiten der Gemeinden, Weide- oder Molkereigenossenschaften oder öffentlichen Anstalten aus, so ist dasselbe dem Oberforstmeister im Wege der Präfectur zu übermitteln.

Die in Samen oder Pflanzen oder Geld und Arbeitsleistung bestehenden Subventionen bewilligt der Ackerbauminister, wobei übrigens die nicht in Geld bewilligten Subventionen in Geldwerth auszudrücken und dem Grundeigenthümer bekannt zu geben sind.

Die Geldprämien gelangen erst nach der Ausführung der Arbeiten zur Auszahlung.

Alle mit Subventionen des Staates ausgeführten facultativen Arbeiten unterliegen der Controle und Ueberwachung von Seiten der Staatsforstverwaltung.

Handelt es sich nicht um Neuanlagen, sondern lediglich um die Erhaltung der Gebirgsgründe, so wird in nachstehender Weise vorgegangen.

Von Seiten der Staatsforstverwaltung werden jene Grundstücke bezeichnet, deren Inbannlegung sie als im Interesse des öffentlichen Wohles gelegen für nothwendig hält. Auch hier ist ein Befundprotokoll, welches sich über die Natur, die Lage und den Umfang der in Bann zu legenden Gründe, über die Dauer der Bannlegung, die jedoch zehn Jahre nicht überschreiten darf und über die Frist ausspricht, bis zu welcher die Grundeigenthümer um Entschädigung für entgangenen Nutzen einzukommen vermögen. Die Acten sind an den Präfecten zu leiten, der nachdem er die im Artikel 8 des Gesetzes vorgeschriebenen Formalitäten erfüllt hat beim Ackerbauminister das Bannlegungsdecret erwirkt.

Eine Abschrift des Bannlegungsdecretes wird von Seiten der Staatsforstverwaltung dem Präfecten übermittelt. Letzterer hat dasselbe zu veröffentlichen, sowie jedem betheiligten Besitzer einen Auszug hiervon zuzustellen.

Die Entschädigung für entgangenen Nutzgenuss wird im Laufe des Monates Jänner für das jeweilig vorausgegangene Jahr ausbezahlt.

Will die Staatsforstverwaltung die Inbannlegung über die im Gesetze vorgeschriebenen zehn Jahre hinausdehnen, so kann der Besitzer die Erwerbung der fraglichen Gründe durch den Staat fordern.

Was die Regulirung der Weide anlangt, so hat vor dem 1. Jänner eines jeden Jahres der Bürgermeister jeder Gemeinde, in dem im Sinne des Artikels 12 des Gesetzes vom 4. April 1882 zu entwerfenden, jährlich vor dem 1. October zu revidirenden Tableau, welches alle Gemeinden aufführt, die einer Weideregulirung unterworfen sind, dem Präfecten einen Weideregulirungsplan vorzulegen, der folgende Angaben zu enthalten hat.

Zustand, Begrenzung und Gesamtfläche des Weidetermins, genaue Angabe des für das kommende Jahr zur Beweidung in Aussicht genommenen Terrain, der für den Durchgang bestimmten Triftwege, Anzahl und Gattung des Weideviehes, Zeitpunkt, welcher für den Auf- und Abtrieb der jeweiligen Viehgattung in Aussicht genommen und Angabe des Namens der Hirten, sowie alle für die Weideausübung in Aussicht genommenen polizeilichen Massregeln.

Die so durch Gemeinderathsbeschluss festgesetzte, vom Präfecten zu genehmigende Weideordnung wird in der Gemeinde publicirt. Jedes Gemeindeglied kann innerhalb eines Monates beim Präfecten gegen dieselbe remonstriren. Letzterer ist verpflichtet, die gemachten Einwendungen im Verein mit der Staatsforstverwaltung zu prüfen. Nach erfolgter Genehmigung und Verständigung des Bürgermeisters wird diese Weideordnung rechtskräftig.

C. Verbaunungs-, Aufforstungs- und Berasungsprincipien.

Bevor wir die in Frankreich von uns besichtigten Arbeiten besprechen, sei es uns gestattet, Einiges über das Wesen der Wildbäche vorauszuschicken und jene Grundsätze aufzuzählen, von welchen man sich daselbst bei der Verbaunung der Wildbäche und Wiederbewaldung nackter Gebirge leiten lässt. Hierüber dient uns Demontzey's bekanntes Werk als Grundlage.¹

Unter einem Wildbach versteht man bekanntlich ein in kurzen, steilen Thälern oder Einschnitten herabstürzendes Gebirgswasser, welches im Gebirge aufwühlt,

¹ In einem höchst beachtenswerthen Artikel, betitelt: „Die Wiederaufforstung und Wildbachverbaunung im südöstlichen Frankreich“, erschienen am 6. August d. J. in der Münchener Allgemeinen Zeitung, äussert sich der königlich bayerische Kreisforstmeister Freiherr von Raesfeldt über Demontzey's Schrift folgendermassen:

„Besser als P. Demontzey, dem die Leitung der Aufforstungsarbeiten zuerst im Departement *Alpes maritimes*, dann seit 1863 in den *Basses-Alpes* anvertraut war, wusste Niemand die Lehren Surell's in die Praxis einzuführen und nach einer zwanzigjährigen erfolgreichen Thätigkeit legte derselbe das Ergebniss seiner Studien und Erfahrungen in dem epochemachenden Werke: *Traité pratique du reboisement et du gazonnement des montagnes* nieder, dessen treue Uebersetzung ins Deutsche wir Herrn Professor von Seckendorff in Wien verdanken.

Wie ich mich durch den Augenschein überzeugte, verhält sich dieses Werk zu den bei Barcelonette ausgeführten Bauten wie ein Spiegelbild zur Wirklichkeit, und kann dessen Studium dem Fachmanne nicht genug empfohlen werden.“

thalwärts ablagert und sich schliesslich in Folge dieser Ablagerungen im Thale ausbreitet. Seine Anschwellungen sind meist plötzlich und von kurzer Dauer und das mitgerissene Material übersteigt meist das Zwei- bis Dreifache des Volumens an Wasser.

Vom Giessbach unterscheidet sich derselbe dadurch, dass dieser meist über festes Gestein herabstürzt, in Folge dessen häufige Wasserfälle bildet, selten aber ausser Wasser noch Erd- und Schuttmassen mit sich führt. Wo die geologischen Verhältnisse eine Unterwühlung beziehungsweise starke Verwitterung unmöglich machen, wird selbst bei mangelhafter Bodenbedeckung wohl ein Giessbach nie aber ein Wildbach auftreten.

Als Diminutiv des Wildbaches ist die Runse oder der Wasserriss, welche ähnlich wie der Wildbach thätig ist, anzusehen.

Im Zustande der Isolirung stellt die Runse meist den Anfang eines Wildbaches dar; als Zufluss desselben wird sie zu dessen Gehülfen, indem sie seine Wasser- und Geschiebmassen durch mehr oder minder reichliche Zufuhr vergrössert.

Der Wildbach ist streng vom wildbachartigen Fluss zu unterscheiden, welcher einen weit längeren Lauf als ersterer und mithin auch geringeres Gefälle als dieser besitzt.

Der wildbachartige Fluss nimmt meist eine Serie von Wildbächen in sich auf und ist als Hauptzufluss der mehr in breiteren Thälern sich hinziehenden Gebirgsflüsse anzusehen. So ist z. B. der Avisio in Südtirol kein Wildbach, wohl aber ein wildbachartiger Fluss.

Aus der Definition des Wildbaches erhellt, dass, wenn man den Lauf eines Wildbaches vom ersten Ursprunge bis zur Ausmündung in die grösseren Thäler verfolgt, sich drei durch Form, Lage und Wirkung der Wässer genau präcisirte Regionen unterscheiden lassen.

1. Das Sammelgebiet oder das Aufnahmebecken. In ihm sammeln die Wässer sich an, wühlen den Boden auf und schwemmen ihn ab. Es bildet sich im Gebirge am Ursprunge des Wildbaches ein Becken, meist von der Form eines weiten verschiedene Unebenheiten aufweisenden Trichters, der in der Tiefe in einen Hals ausmündet.

2. Der Sammel- oder besser gesagt der Abflussanal, auch Tobel, Schlucht etc. bezeichnet. In demselben findet weder eine besondere Aufwühlung noch eine Ablagerung statt.

3. Die Entleerungsregion oder das Ablagerungsgebiet am Ausgange der Bergschlucht.

Hier werden nach regulären Gesetzen die von oben herabgeführten Stein-, Erd- und Schuttmassen in Form eines oft riesige Dimensionen annehmenden Schuttkegels, dessen Spitze der Schlucht zugekehrt ist und mitunter selbst in dieselbe hineinreicht, deponirt. Obgleich die Unterwühlung im Sammelgebiete die Quelle der grössten und bedeutendsten Materialerzeugung bildet, ist sie doch nicht als ausschliessliche Ursache der Muhr-, Gies-¹ oder Rüfebildung² für alle Wildbäche anzusehen.

In den Hochgebirgen werden die Gletscher an der Thalseite durch Wildbäche fortgesetzt, denen sie allerhand Materialien zuführen.

Aber auch ausserhalb der Gletscherregion nehmen eine grosse Anzahl von Wildbächen an ihrem Ursprunge eine mehr oder weniger grosse Menge von Materialien auf,

¹ In Kärnten und Tirol gebräuchlich.

² In der Schweiz gebräuchlich.

die keineswegs von der Unterwühlung herrühren. Das ist bei allen jenen Wildbächen der Fall, deren Aufnahmsbecken von mehr oder weniger mächtigen Felslagern beherrscht oder überragt sind. Am Fusse derselben trifft man oft ungeheure Steinansammlungen aller Dimensionen an, die von der Zersetzung der Felsen durch Frost herrühren und in Folge directer Abstürze oder durch Lawinen dahingelangt sind.

Wir können mithin mit Demontzey die Wildbäche nach den Erzeugungsursachen ihrer Geschiebe- und Schuttmassen in zwei Classen eintheilen:

Die erste Classe umfasst alle jene Wildbäche, deren Schuttmassen lediglich von der Unterwühlung der Gebirgsabhänge durch diese Wässer herrühren, die zweite Classe aber jene, deren Materialien nur zum Theile auf Unterwühlung vorwiegend aber auf Verwitterungsproducte höher gelegener Felsen zurückzuführen sind oder von Gletschern gespeist werden. Die letztere Kategorie von Wildbächen unterscheidet sich demnach von den unterwühlenden lediglich in der oberen Region, während sie in den mittleren und unteren Theilen ihres Laufes in gleicher Weise wie erstere thätig sind.

Duile¹ theilte die Wildbäche Tirols in Bezug auf ihre Wassermassen in drei Gattungen:

1. in solche, welche ununterbrochen das ganze Jahr hindurch fließen und von Gletschern, Seen oder immerwährend fließenden Quellen gespeist werden;

2. in solche, welche erst beim Eintreten der wärmeren Witterung auftreten und mit der kälteren Witterung zu versiegen beginnen, wesshalb ihre Wassermassen auch immer im Verhältniss zu dem stattgehabten Wärmegrad in den Sommermonaten und der im Winter hindurch gefallenen Schneemassen steht;

3. in solche, die nur bei lange andauerndem Regen, bei Gewittern und diese manchmal begleitende Hagel oder bei starken Regengüssen und Wolkenbrüchen entstehen. Die von letzteren erzeugten Verheerungen sind meistens nur localer Natur.

Surell² hat vorgeschlagen, die Wildbäche nach der Lage ihres Entstehungsortes zu classificiren und sie desshalb in drei Arten eingetheilt:

1. in jene, welche von einem Sattel (Pass) ausgehen und in ein eigentliches Thal fließen,

2. in solche, die von einem Gebirgskamme (Spitze, First) ausgehen und in der Linie des stärksten Gefälles herabstürzen,

3. in jene, deren Ursprung unterhalb des Gebirgskammes und auf den Abhängen selbst gelegen ist.

Diese Art der Eintheilung bietet bei ihrer Anwendung verschiedene Schwierigkeiten dar und fixirt den Charakter oder die Bedeutung des Wildbaches nicht genug.

Costa di Bastelica³ gibt desshalb diese Classification auf und unterscheidet nach der Anzahl der vorhandenen Schluchten zwei Arten von Wildbächen:

1. einfache Wildbäche, das sind solche, die nur eine Hauptschlucht haben, in welcher die Runsen in mehr oder weniger grosser Anzahl einlaufen;

¹ Duile: Ueber Verbauung der Wildbäche in Gebirgsländern, Innsbruck 1826, 2. A. 1834, pag. 16 und 17.

² Surell: *Etudes sur les torrents des Hautes-Alpes*, Paris 1841, 2. Auflage. 1879, pag. 11.

³ Costa di Bastelica: *Les torrents, leurs lois, leurs causes, leurs effets*; Baudry. Paris 1874, pag. 77.

2. zusammengesetzte Wildbäche, das sind solche, welche zwei oder mehrere grössere Schluchten besitzen, deren eine immer die Hauptschlucht ist.

Da jede Schlucht als ein für sich bestehender einfacher Wildbach angesehen werden kann, so hat man unter einem zusammengesetzten Wildbach einen solchen zu verstehen, der aus mehreren einfachen Wildbächen gebildet wird, die sich schliesslich in eine einzige Schlucht vereinigen.

Demontzey fügte diesen beiden Kategorien noch eine dritte, den muschelförmigen Ausriss Combe, Balme (in der Schweiz), Pfanne oder Kessel (Tirol) hinzu, der sich als ein breiter Ausriss am Fusse oder der Flanke der Abhänge darstellt, welche durch eine Unzahl kleiner Runsen oder Wasserrisse, die sich fast alle in einem einzigen Punkte vereinigen, tief ausgefressen sind.

Der muschelförmige Ausriss oder Kessel ist fast immer trocken und erhält lediglich zur Regenzeit Wasser, welches auf sein zerrissenes Gebiet niederfällt. Bei ihm existirt die Schlucht oder der Tobel nur im rudimentären Zustand.

Mag nun der Wildbach der einen oder der andern Kategorie angehören, immer wühlt er im Gebirge auf und lagert thalwärts ab. Im Zustand der Ruhe schreitet die Erosion langsam kaum merkbar aber stetig fort. Tritt aber eine durch warme Winde etc. hervorgerufene plötzliche Schneeschmelze, ein heftiges, mitunter mit Hagelschlag verbundenes Gewitter oder ein langandauernder Regen ein, so wird auch der Effect der Unterwühlung ein plötzlicher und heftiger. Ein chaotisches Gemenge von Schutt-, Geröll-, Stein- und Erdmassen wird mit dem Wasser vom Wildbache als Muhre, Muhrgang (Schütt, Rufe, Giess, Lava) zu Thale geführt. Hiebei übersteigt die Menge des mitgeführten Materials meist das Zwei- oder Mehrfache des Volumens an Wasser. In Folge dessen berühren sich die Materialien und werden mit gleicher Geschwindigkeit mitgerissen. Bald erreichen jedoch die grossen Steine vermöge ihres Volumens eine grössere Geschwindigkeit als die kleineren und bleiben, sobald der Strom oder die Muhre die Wildbachschlucht verlässt, wegen des meist plötzlich eintretenden geringeren Gefälles zuerst liegen. Das übrige Material staut sich anfangs chaotisch, später jedoch nach seiner Grösse geordnet bergwärts an. Das Resultat dieser als Materialtransport gekennzeichneten Thätigkeit ist eine convexe Form des Ablagerungsgebietes.

Erlangt nun das Wasser im Wildbach über das mitgeführte Material die Oberhand, so beginnt eine der vorigen entgegengesetzte Thätigkeit, das heisst, es findet nun eine Materialausscheidung statt. Das Wasser führt jetzt die Unterwühlungsproducte unabhängig von einander fort und zwar mit einer der Grösse dieser Materialien umgekehrt proportionalen Geschwindigkeit. Das Resultat dieser Thätigkeit ist eine Sortirung der Materialien nach ihrer Grösse, so dass die kleinsten Steine am Fusse, die grössten jedoch bergwärts an der Spitze des Ablagerungsgebietes sich befinden.

Da das Gefälle der Ablagerungen bedingt wird durch die Grösse der Ablagerungsmaterialien und zwar um so grösser wird, je voluminöser der Detritus ist, so muss auch das Längenprofil des Ablagerungsgebietes nach der erfolgten Materialausscheidung eine bergwärts zunehmende Abdachung erhalten, respective eine concave Form annehmen.

Der Wechsel aus der convexen in die concave Form des Ablagerungsprofils wird sich nach jedem Eintritte eines ausserordentlichen meteorologischen Ereignisses

wiederholen und kann stets beim Vorhandensein der convexen Form darauf geschlossen werden, dass der Wildbach kurz zuvor seine furchtbare Thätigkeit unterbrochen hat.

Auf diese Weise wird dem Ablagerungsgebiete oder Schuttkegel stets neues Material zugeführt. Sein Gefälle oder seine Abdachung wird immer mehr und mehr zunehmen, bis endlich alles Material, das ihm der Wildbach gebracht, keinen Halt mehr findet und in gleichem Masse thalabwärts fließt, wie es bergseits aus der Schlucht herabgelangt ist. Dieses Maximalgefälle wurde von Surell als Gefällsgrenze, von Breton als Ausgleichsprofil bezeichnet.

Führt nun der Wildbach aus was immer für einem Grund, sei es, weil eben kein unterwühlungsfähiges, abtragbares Terrain mehr vorhanden (nackter Fels) ist, keinen Detritus, sondern nur noch klares Wasser herab, so wird letzteres nun das Ablagerungsgebiet selbst angreifen. Dieselben Vorgänge wie ehemals oben im Gebirge vollziehen sich nun am Ablagerungsgebiete. Der Wildbach wird sich mehr und mehr einfressen, sein Längenprofil sich dem entsprechend senken, bis er jene Grenze erreicht hat, bei welcher das Wasser wegen seiner verminderten Kraft kein Material mehr fortführen kann. Dieses Minimalprofil hat Breton als Gleichgewichtsprofil bezeichnet.

Ausgleichs- und Gleichgewichtsprofil spielen bei der Wildbachverbauung eine hervorragende Rolle.

Aus den soeben angestellten Betrachtungen über das Wesen der Wildbäche und die Art ihrer Thätigkeit erhellt, dass bei der ersten Classe von Wildbächen, den unterwühlenden, die Hauptursache der Muhrbildung in der Unterwühlung oder Auskolkung durch die Wildbach- und Runsenwässer, den Unterwaschungen beziehungsweise Einstürzen der Ufer und dem Abrutschen der beweglichen Hänge zu suchen ist, was wiederum von der geologischen Beschaffenheit des Bodens, der Neigung der Fläche, der Beschaffenheit des Ober- und Untergrundes, den herrschenden klimatischen Verhältnissen und dergleichen mehr abhängt. Insbesondere wird durch die Unterwaschung der Uferhänge und die dadurch entstehenden UferEinstürze und Abrutschungen dem Wildbache und seinen Zuflüssen grosse Geschiebmassen zugeführt.

Ist nämlich jener Theil der Uferhänge entfernt, welcher einer auf undurchlassendem geneigtem Untergrunde lagernden Rutschfläche bisher sozusagen als Stützmauer gedient hat, so genügt schon ein geringer Regen, Schneefall etc., um in Folge der durch das zwischen der undurchlassenden Schichte und dem Obergrunde herabfließende Wasser entstandenen verminderten Reibung eine Abrutschung mitunter der Gesamtfläche zu erzeugen.¹ Die Bewegung wird aufhören, wenn der untere Theil der Gleitfläche im Bachbette beziehungsweise auf dem gegenüberliegenden Thale einen Stützpunkt gefunden. Das Querprofil wird von Neuem auf diese Weise enger und wird sich so lange erhalten, bis

¹ Die grossen Verheerungen der Tiroler Wildbäche im vergangenen Herbst sind vorwiegend auf UferEinstürze und Abrutschungen zurückzuführen, deren Wirkung umso verhängnisvoller werden musste, als die eingestürzten oder abgerutschten Flächen mit hochstämmigen Waldbeständen bestockt waren. Denn die mit Stein- und Erdmassen in das Bachbett gelangten Stämme begannen nur zu bald sich zu stauen oder mit ausserordentlicher Gewalt in die Ufer sich hineinzuwühlen, um sodurch von Neuem weitere Einstürze und Abrutschungen hervorzurufen. Aus dieser Thatsache haben Manche den fehlerhaften Schluss gezogen, der Wald sei für die Bildung von Wildwässern förderlich, statt dass er die Entstehung derselben verhindere. Wir kommen auf diesen Punkt später zurück.

ein neues Hochwasser es wieder erweitert und von Neuem die Möglichkeit einer Abrutschung eintritt.

Auf diese Weise sind jene terrassenförmigen Bodengestaltungen, hervorgerufen durch successiv erfolgte Absitzungen entstanden, die man so häufig im Hochgebirge insbesondere in Schiefergebirgen antrifft.¹

Wie Lorenz von Liburnau hervorgehoben,² ist bei allen Arten von Abrutschungen für den Beginn der Abrutschung die Grösse des Rutschmaterials von keinem wesentlichen Einfluss, wenn diese aber einmal begonnen haben, dann besitzt bei sonst gleichen Umständen die grössere Masse ein grösseres „Moment“ im mechanischen Sinne, dass die lebendige Kraft L gleich ist dem halben Producte aus der Masse M mit dem Quadrate der Geschwindigkeit c , also $L = \frac{Mc^2}{2}$, daher die lebendige Kraft im Verhältniss zur Masse wächst. Noch rascher aber wächst das Moment mit zunehmender Geschwindigkeit c und diese wieder nimmt mit der Länge des zurückgelegten Weges, der Steilheit des Hanges und dergleichen mehr zu.

Es begreift sich daher, dass kleine Plaiken oder Absitzungen in den ersten Stadien des Rutschens noch leicht durch irgend ein Hinderniss aufgehalten werden, während grosse schon nach kurzem Gleiten mit unwiderstehlicher Gewalt Baumbestände, Feldstücke wegweisen und ihren Weg zu Thal fortsetzen.

Da es nun unmöglich erscheint, auf eine Aenderung der geologischen Beschaffenheit des Bodens, sowie des allgemeinen Klimas hinzuwirken (höchstens vermag man eine Aenderung des Lokalklimas zu erzielen), so bleibt uns zur Bekämpfung der Muhrbildung kein anderes Mittel übrig, als jenes, auf die Beschaffenheit der Bodenoberfläche Einfluss zu nehmen und durch Aenderung der Gestalt derselben darauf hinzuwirken, dass dem herabstürzenden Wasser möglichst wenig Angriffspunkte zur Muhrbildung geboten werden. Das heisst also, der Boden muss gegen die mechanische Wirkung der Regenwässer und der im Hochgebirge häufig auftretenden, die Muhrbildung äusserst begünstigenden Hagelschläge gesichert und der Abfluss des Wassers so viel als möglich verhindert beziehungsweise verlangsamt werden, damit gleichzeitiges Ansammeln desselben durch die einzelnen Gerinne und Runsen in der Wildbachschlucht unmöglich gemacht wird.

Dieser Zweck wird aber am besten durch die Schaffung eines Schutzpanzers für den unterwühlungsfähigen und abschwemmbaren Boden in Form einer Vegetationsdecke aus Gras, Stauden- und Holzgewächsen erzielt.

Durch einen solchen Panzer wird der Boden einmal gegen die mechanischen Wirkungen des Regens und Hagelschlages geschützt, durch die Wurzeln dieser Gewächse gebunden und befestigt, durch die Blätter, Stengel und Stämme aber dem abfliessenden Wasser eine Menge von Hindernissen entgegengestellt, das Wasser vertheilt und dessen Abfluss verlangsamt, während durch die sich bildende Humus- und Streudecke ein treffliches Mittel geschaffen wird, den fallenen Regen oder das schmelzende Schnee-

¹ Vergleiche Demontzey: *Quelques procédés employés par le service des forêts, pour la correction des torrents dans les Alpes* — pag. 3, veröffentlicht in dem vom Ministerium 1876 herausgegebenen *Compte Rendu des travaux* etc. 1869—1874.

² Lorenz: Die geologischen Verhältnisse von Grund und Boden. Wien 1883, pag. 285.

wasser schwammartig aufzusaugen und so zum grossen Theile im Gebirge zurückzuhalten, wo es der Vegetation und der regelmässigen Speisung der Quellen zu Gute kommt.

Aber die Kraft der Längsunterwühlung oder Auskolkung steht nicht nur im Verhältnisse zur Wassermenge, die in einem gewissen Zeitraume das Bachbett durchläuft, sondern auch zu dem Gefälle und der Widerstandsfähigkeit des Bachbettes. Man muss mithin ausser der Verminderung der Wassermenge noch eine Gefällsverminderung anstreben, beziehungsweise die Kraft des Wassers brechen und die Widerstandsfähigkeit des Bettes erhöhen, die seitlichen Unterwaschungen aber dadurch beheben, dass das Bachbett erweitert und die angreifbaren Uferhänge durch Specialarbeiten geschützt, beziehungsweise befestigt werden.

In den meisten Fällen weist in Bezug auf die Unterwühlung der ganze Lauf eines Wildbaches nicht die gleichen Verhältnisse auf. Auf gewissen Strecken wird er über ein Bett von sehr hartem Felsen fliessen und der untere Theil seiner Ufer aus dem gleichen harten Material bis über das Niveau des Hochwassers hinausragen.

In derartigen Strecken ist selbstverständlich jede Correction oder Verbauung überflüssig, denn einmal kann thatsächlich eine Auskolkung nicht eintreten, anderseits sind die Ufer, welche von der Unterwaschung nichts zu befürchten haben, nur der Abbröckelung an ihrer Oberfläche durch Verwitterung ausgesetzt, welcher Uebelstand durch eine Bewaldung der Uferhänge behoben werden kann.

Eine Verbauung wird also nur dort einzutreten haben, wo der Wildbach über ein aufwühlbares Bett hinläuft, oder wo die Uferhänge wegen Unterwaschungsgefahr unsicher sind; endlich wo beide Fälle zusammentreffen.¹

Dort aber hat sie absolut zu geschehen, um die Entstehung von Muhrhängen hintanzuhalten. In der Verhinderung der Materialerzeugung und dem Zurückhalten des Geschiebes am Ursprunge der Bäche ist demnach das Geheimniss der Wildbachregulirung zu suchen, wesshalb man sich einer bedenklichen Täuschung hingeben würde, wenn man glauben möchte, es genüge, zur Regulirung eines Wildbaches eine grosse monumentale Thalsperre aus Mörtelmauerwerk mit grossen Kosten am Ausgange der Wildbachschlucht oder gar bei der Einmündung der wildbachartigen Flüsse² zu erstellen und dies umso mehr, als dieselbe bei einem grossen Muhrhänge kaum in der Lage ist, das herabgeführte Material zurückzuhalten, bei einem Bersten aber namenloses Elend über die nahegelegenen Gründe und Ortschaften heraufbeschwören müsste.

Leichter zerbricht man bekanntlich Stab für Stab als ein grosses Bündel derselben und leichter vermag man die Kraft des herabstürzenden Wassers zu brechen und das Geschiebe im Innern der Gebirge zurückzuhalten, wenn man die Verbauungsarbeiten in die einzelnen Verzweigungen des Wildbaches, beziehungsweise den Sammelcanal verlegt. Mit dem Aufwande, den das Wunderwerk einer einzigen grossen Thalsperre am Ausgange der Wildbachschlucht verschlingt, vermag man mitunter

¹ Eine Ausnahme hiervon bilden jene Wildbachstrecken, in welchen behufs Zurückhaltung der von oben herabgelangenden Verwitterungsproducte Sperren (Stausperren) errichtet werden müssen.

² Wie dies z. B. bei Lavis in Südtirol geschehen ist.

ganze Gebirgsstöcke zu beruhigen, wenn man die Arbeiten dort, wo sie hingehören, an den Ursprung der Wildbäche verlegt.

Um also noch einmal die vorzunehmenden Arbeiten kurz zu skizziren, so zerfallen dieselben:

1. in solche, welche die Wasseransammlung unmöglich machen sollen, was einmal durch die Aufforstung und Erzeugung einer Stauden- und Grasvegetation im Sammelgebiete erreicht werden kann;

2. in die eigentlichen Correctionsarbeiten behufs Befestigung der beweglichen Hänge, sowie des Wildbach- und Runsenbettes, endlich behufs Verringerung des Gefälles, dem Brechen der Wasserkraft und der Erweiterung des Querprofils.

Um aber diese Arbeiten anstandslos durchführen zu können, muss der Wildbach bis in seine äussersten Verzweigungen hinauf gleichsam wie mit einem Gürtel eingefasst, das heisst für denselben eine Schutzzone, ein Corrections- oder Aufforstungsgebiet¹ geschaffen werden.

Surell, welcher zuerst den Vorschlag zur Creirung der Bachzone gemacht, beschreibt das Ziehen derselben — in Frankreich Perimeter genannt — in seinem classischen Werke „*Etudes sur les torrents des Hautes-Alpes*“ 2. Aufl. Seite 202 folgendermassen:

„Man beginnt damit an einem oder dem andern der beiden Wildbachufer eine continuirliche Linie zu ziehen, welche alle Abzweigungen seines Laufes vom obersten Ursprunge bis zum Austritte aus seiner Schlucht umfasst. Der Streifen, welcher sich zwischen jeder dieser Linien und dem Gipfel der Berge hinzieht, bildet sodann die Schutz- oder Bachzone. Die Zonen der beiden Ufer werden, indem sie die Contouren des Bassins verfolgen, sich in der Höhe vereinigen und auf diese Weise den Wildbach in seiner ganzen Ausdehnung gleichsam wie mit einem Gürtel einfassen. Die durchschnittliche Breite dieser Zone, die je nach der Abdachung und der Bodenfeuchtigkeit variirt, hätte am unteren Theile ungefähr 40 *m* zu betragen, würde aber nach Massgabe, als die Zone im Gebirge hinaufsteigt, rasch zunehmen und damit endigen Zwischenräume von 400 bis 500 *m* einzuschliessen. Diese Tracirung hat sich nicht nur auf den Hauptarm des Wildbaches, sondern auch auf die verschiedenen Nebenwildbäche, welche derselbe aufnimmt, zu erstrecken. Sie hat auch bei den Runsen, die in die secundären Wildbäche einmünden, zu geschehen und hat, indem sie auf diese Weise einen Zweig nach dem andern verfolgt, erst bei dem Ursprunge der letzten Wasserader aufzuhören. Auf diese Weise wird der Wildbach bis in die kleinsten Abzweigungen eingefasst. Da die Schutzzonen, indem sie in das Aufnahmebecken eindringen, sich bedeutend erweitern und da anderseits in diesem Theile die Verzweigungen häufiger und näher aneinander gereiht sind, so werden sich die benachbarten Zonen berühren, ja sogar gegenüberlagern, mithin in einer allgemeinen Zone vereinigen, welche dann, ohne eine Blösse zu belassen, diesen Theil des Gebirges gänzlich bedeckt.“

Selbstredend können die für die Zonenbreite von Surell angegebenen Zahlen, je nach Umständen Aenderungen erfahren. So kann der Fall eintreten, dass an der unteren Wildbachstrecke manche Ufer oder Ufertheile in gutem Zustande sich befinden, ja sogar

¹ Dieselbe ist in dem dem Hause der Abgeordneten vorgelegten Gesetzesentwurf vom 28. April 1882 als „Bachzone“ bezeichnet.

mit Wald bestockt sind, was Manchen veranlassen könnte, die Breite der Schutzzone hier auf Null zu reduciren. Aber selbst in einem solchen Falle darf die Zone nicht unterbrochen werden, weil gerade desshalb, weil die Ufer in gutem Zustande sich befinden, die Nothwendigkeit eintreten kann, dieselben auswählen zu müssen, um auf sie die nöthigen Werke, die zur Befestigung der bergseits gelegenen unbeständigen Ufer dienen sollen, zu stützen; anderseits soll der Gürtel nicht unterbrochen werden, um sich die freie Passage zu sichern, das heisst die nothwendigen Communicationsmittel, wie Wege, Stege etc. anlegen zu können.

Ist nun auf diese Weise die Schutzzone festgelegt und sind die vorzunehmenden Arbeiten sodurch sichergestellt, so muss an die Ausarbeitung des Verbaunungsprojectes geschritten, das heisst das Wildbachbett einer genauen Untersuchung unterworfen werden, um jene Orte ausfindig zu machen, wo die Bachsohle vor Längsunterwühlungen oder Auskolkungen und die Ufer vor Unterwaschungen zu sichern sind, was mit der Errichtung von Fallmauern oder Thalsperren erreicht werden kann.

Unter einer Fallmauer oder Thalsperre versteht man nämlich einen solchen Querbau, dem die Aufgabe zufällt, einerseits das Gefälle eines Wildbaches zu verringern und somit die Kraft des Wassers zu brechen, anderseits aber durch Erhöhung und Erweiterung des Wildbachbettes bereits angebrochene Berglehnen zu beruhigen und grosse Massen von Geschieben im Innern des Gebirges zurückzuhalten und werden aus Stein, Holz, Steinkästen, Flecht- oder Faschinenwerk hergestellt. Sie bestehen meist aus drei Theilen, dem eigentlichen Thalsperrenkörper, der sich dem Wasserlaufe entgegenstellt, dem Fall- oder Sturzbette, welches den Zweck verfolgt, die Thalsperre selbst auf der Thalseite vor Unterwaschung zu sichern und den Flügeln oder Widerlagern, die den Sperren einen festen Halt zu geben und einem seitlichen Wasserangriff vorzubeugen haben. Letztere können dort, wo die Uferböschungen günstige Anlehnungspunkte bieten und die Thalsperren genügenden Halt finden, in Wegfall kommen. Dessgleichen kann auch vom Fall- oder Sturzbett Abstand genommen werden, wenn thalwärts der Thalsperre derartige Bodenverhältnisse sich vorfinden, dass eine Unterwaschung des Werkes nicht zu befürchten ist. Ausschlaggebend für die Wahl des zum Baue verwendeten Materiales ist ausser dem vorhandenen Material der Umfang des Anbruchterrains, die Wasser- und Gefällsverhältnisse des Wildbaches sowie die Grösse seines Aufnahmebeckens oder Sammelgebietes, wie auch die Form der Querprofile und die Massen- und Grössenverhältnisse der Geschiebe.

Im Allgemeinen unterscheiden wir zwischen todten und lebenden Thalsperren. Erstere bestehen entweder aus Stein oder Holz, beziehungsweise einer Verbindung der beiden in Form von Steinkästen, letztere aus Flecht- und Faschinenwerken, zu welchen ausschlagfähige Hölzer Verwendung finden. Die lebenden Sperren haben gegenüber den todten den Vortheil voraus, dass ihre Widerstandskraft von Jahr zu Jahr wächst, weil die in denselben vorhandenen Stecklinge durch ihre Bewurzelung den Boden befestigen und die sich bildenden Ausschläge mit zunehmender Grösse dem Wasser- und Schuttmaterial mehr und mehr Hindernisse entgegenstellen. Die steinernen Thalsperren können je nach der gewählten Form krummlinige oder Thalsperren mit liegenden Gewölben und geradlinige oder solche mit gradseitigen Fallmauern sein. Je nachdem

an der Krone, dem Aufrisse, Grundrisse oder Querschnitte Aenderungen vorgenommen werden, lassen sich wieder verschiedene Typen unterscheiden.

Nach der Art der Mauerung werden die steinernen Sperren eingetheilt,
in Thalsperren erstellt in Mörtelmauerung,

„ „ „ „ gemischter Mauerung,
„ „ „ „ Trockenmauerung.

Die hölzernen Sperren, zu welchen man wo möglich nur dann greifen sollte, wenn die Errichtung von steinernen Sperren unmöglich wäre oder zu hoch zu stehen käme, werden entweder aus einfachen Balkenwänden, mehrtheiligen Abschlusswänden oder aus Kastenbauten, wie solche bei Klausbauten zur Verwendung kommen, erstellt.

Anlässlich der Besprechung der von uns in Frankreich, Tirol und Kärnten besichtigten Bauten werden wir Gelegenheit haben, die verschiedenen Thalsperrensysteme einer eingehenden Beleuchtung zu unterziehen und die Art ihrer Errichtung näher zu besprechen.

Werden in der zu regulirenden Strecke des Wildbaches eine gewisse Anzahl von einander folgenden Thalsperren derartig vertheilt, dass zwischen je zweien derselben jene Linie, welche den Fuss der oberen mit der Krone der unteren verbindet, das Gleichgewichtsgefälle, also jenes Gefälle darstellt, bei welchem wegen der verminderten Kraft das Wasser kein Material mehr fortzuführen vermag, so ist evident, dass die durch den Wildbach fortgewälzten Materialien an der Bergseite dieser Sperren zur Ruhe gelangen, um dort eine Reihe von unaufwühlbaren Ablagerungen, sogenannte Verlandungen oder Hinterfüllungen zu bilden.

Besitzen hiezu noch die Thalsperren eine solche Höhe, dass durch die Ablagerungen oder Hinterfüllungen derselben dem Bette eine genügende Erweiterung gegeben wird, welche ermöglicht, dass die Wässer gezwungen werden, der Mitte des Thalweges zu folgen, wodurch die Ufer vor Unterwaschungen gesichert würden, so wäre das Problem der Wildbachverbauungen gelöst.

Da jedoch das Gefälle der Wildbäche ein sehr starkes ist, die Entfernungen zweier aufeinanderfolgender Werke (Thalsperren) nothwendigerweise eine sehr kleine werden müsste, die aufzuführenden Werke mithin sich geradezu aufeinander stapeln müssten, wodurch die Kosten fast unerschwingliche würden, so muss von dieser Art der Verbauung Abstand genommen, das Gleichgewichtsprofil bei den Verlandungen durch das weit grössere Ausgleichsprofil ersetzt und zur Verhinderung, dass diese Verlandungen unterwühlt, zu andern Arbeiten die Zuflucht ergriffen werden.

Letztere bestehen vorwiegend darin, dass auf beiden Seiten der Verlandungen symmetrisch in Bezug zur Kronenmitte der Thalsperren und parallel zur künftigen Thalwegsaxe starke Längslechtwerke errichtet werden und dass man gleichzeitig in die Quere des sogenannten neuen Bettes eine Reihe gleichweit von einander entfernter lebender Querlechtwerke ähnlich einer Treppe anlegt, deren obere Kanten mitten durch die Gefällsline der Verlandungen gehen und deren Höhen beinahe der Gefällsordinate und ihren wechselseitigen Abständen gleichkommt. Um thalwärts der Längs- und Querlechtwerke jeder Art von Unterwühlung vorzubeugen, wird es genügen, einmal die Werke nicht besonders hoch — circa 50 cm — zu machen und ferner den Fuss derselben mit Steinen, die meist an Ort und Stelle zu finden sind, zu sichern, was um

so leichter geschehen kann, als zu diesen Versicherungen nur je eine geringe Menge von Steinen nothwendig ist.

Das so eingelegte System von ausschlagfähigen Flechtwerken (lebende Thalsperren genannt) wird nicht unthätig bleiben, denn die zahlreich in ihnen enthaltenen Schösslinge und Stecklinge werden, wenn sie einmal angewurzelt sind, die Festigkeit des Bachbettes sichern und die aus ihnen sich bildenden Ausschläge und Bäume der Strömung des Hochwassers Myriaden von Hindernissen entgegenstellen, schliesslich aber das Bachbett selbst bewalden.

Bei den Wildbächen erfordert bekanntlich der Abfluss der gewöhnlichen Wässer nur eine geringe Breite; die Mitte jedes Flechtwerkes wird der einzige Theil sein, der von der Vegetation nicht bedeckt ist; dafür werden aber die beiden Seiten sich leicht in der Vegetation erhalten, insbesondere, wenn man dieselben nur halbwegs nach den ersten Hochwasserständen wieder herstellt.

Ist man ferner in den ersten Jahren darauf bedacht, den Abschluss des Wassers gut zu leiten und alle entblösten oder weggerückten Steine zu Füßen der Quereflechtwerke zurückzulegen, so wird man schliesslich dahin gelangen, dass das Wildbachbett mit der Zeit ein festes Steinpflaster erhält und somit alle Versicherungsbauten, wie Schalen, Packwerke etc. unnöthig werden.

Anderseits hat man hinter jedem Längsflechtwerke die steilen Ufer abzudachen und mit dem gewonnenen Materiale die hinter den genannten Werken befindlichen leeren Räume auszufüllen. Dann empfiehlt es sich auch, durch Anwendung des Systems Jenny mit starken Weiden- und Pappelsetzlingen gedrängte Pflanzungen in Reihen und zwar derart anzulegen, dass jede Reihe gegen die Wildbachaxe einen Winkel von 45° bildet, wodurch für den Fall einer unerwarteten Anschwellung, die die Flechtwerke übersteigen könnte, das Wasser gegen den Thalweg zurückgedrängt wird.

Schliesslich sind noch die Zwischenräume mit Waldpflanzen starker Pfahlwurzelbildung auszupflanzen und die vollständige Befestigung der neuen Ufer herbeizuführen.

An Orten, wo genügend Steinmaterial vorhanden ist, insbesondere in solchen Wildbächen, wo mehr Geröll als Erdmaterial auftritt, können und werden die beschriebenen Flechtwerke durch Grundswellen d. h. kleine kaum meterhohe Thalsperren in Trockenmauerwerk (*barages rustiques*) ersetzt. Ihre Vertheilung und Errichtung geschieht in ähnlicher Weise wie bei den Flechtwerken.

Man kann also sagen, dass durch die in Frankreich zur Anwendung kommende zweckmässige Verbindung der Thalsperren, Grundswellen und Flechtwerke, abgesehen von der grossen Kostenersparniss, nachstehende Vortheile allmähig erzielt werden:

Durch die Thalsperren werden ausgedehnte Verlandungen oder Hinterfüllungen entstehen, die eine Erhöhung und Erweiterung des Bachbettes zur Folge haben. Auch werden durch dieselben Wasserfälle gebildet, welche die Kraft des Wassers brechen und den Abfluss desselben verlangsamen.

Mit den Flechtwerken erzielt man dagegen die Erhaltung der Erhöhungen und Erweiterung der Sectionen, bis die Macht der Vegetation genügend Zeit gefunden hat, so stark zu sein, um durch Bindung des Bodens die Dauerhaftigkeit der erzielten Resultate zu garantiren. Endlich tragen dieselben wesentlich zur Verringerung der Geschwindigkeit bei, welche der Wasserabfluss auf den Verlandungsgefällen annehmen könnte.

Die vorerwähnten Verbauungsmassregeln beziehen sich der Hauptsache nach auf die unterwühlenden Bäche. Mit ihnen ist es möglich, wie Frankreich bewiesen und wir später an Beispielen zeigen werden, diese Art von Bächen vollständig unschädlich zu machen beziehungsweise zu beruhigen. Das ist jedoch bei den Gletscherbächen und Wildbächen der Schutthalden nicht der Fall, weil es hier insbesondere bei den Gletscherbächen unmöglich ist, die Quelle der Materialerzeugung zum Versiegen zu bringen. Allerdings können die Wildbäche dieser Art in den mittleren und unteren Regionen ihres Laufes mit den unterwühlenden Wildbächen die grösste Aehnlichkeit aufweisen und an diesen Orten die gleichen eben beschriebenen Arbeiten beanspruchen. Aber ausser diesen Arbeiten muss noch getrachtet werden, durch Errichtung besonderer Werke den nachtheiligen Einfluss des unaufhörlichen Materialzuflusses zu paralysiren, das heisst, man muss versuchen, das Geschiebe entweder im Innern der Gebirge oder falls dies unmöglich sein sollte, am Fusse derselben zurückzuhalten. Man erreicht diesen Zweck durch Anlage von grösseren sogenannten Stausperren (*barrages de retenues*) (zum Unterschiede der bisher besprochenen Consolidationssperren) im Innern der Gebirge und der Errichtung von Ablagerungsplätzen (*places de dépôts*) auf dem Schuttkegel.

Da es bei den Stausperren darauf ankommt, dass dieselben auf ihrer Bergseite ein Becken von möglichst grossem Fassungsraume haben, so müssen dieselben meist grössere Dimensionen als die Consolidationssperren aufweisen und nicht etwa thalwärts eines grösseren Gefälles, sondern womöglich an Orten mit schwachem Gefälle, am besten oberhalb jener Orte, wo die Wildbäche Wasserfälle bilden, angebracht werden.

Bei der Anlage derselben ist auch darauf Rücksicht zu nehmen, dass man dieselben von Zeit zu Zeit zu erhöhen vermag, weil die Wirkung der Thalsperren dann aufzuhören beginnt, wenn die Verlandung derselben ein dem Ausgleichprofil entsprechendes Gefälle angenommen hat, indem die von oben kommenden Massen die Krone einfach passiren würden. Diese Erhöhung geschieht entweder dadurch, dass man auf die Thalsperre selbst eine neue Schichte aufsetzt, oder in Form von Absitzen eine Reihe von Thalsperren nach dem Fortschritte der Verlandungen errichtet und zwar in einer der Höhe ziemlich gleichkommenden Stärke. Die letztere von Breton¹ vorgeschlagene Erhöhungsmethode bietet den Vortheil, dass durch die so errichtete Staffe lung eine Reihe von Stürzen hervorgerufen werden, welche die Kraft des Wassers brechen, wie auch hierbei eine stets sehr gefährliche grosse Wasserfallhöhe vermieden wird und im Falle des Bruches oder der Beschädigung einer Staffel das Werk minder gefährdet wird, als wenn die Erhöhung durch einfaches Aufsetzen einer neuen Schichte stattgefunden hätte.

Die vorhin erwähnten Ablagerungsstätten haben den Zweck, jenen Materialüberschuss, welcher durch die in den Schluchten und Aufnahmebecken errichteten Werke nicht zurückgehalten werden kann, am Schuttkegel zu deponiren.

Da wir im Verlaufe unserer Schrift keine Gelegenheit mehr haben werden, auf dieselben zurückzukommen, so wollen wir im Nachstehenden eine kurze Beschreibung dieser Ablagerungsstätten, wie sie zuerst im Canton Glarus zur Anwendung gekommen sind, beifügen.

¹ Breton: *Mémoires sur les barrages de retenue de graviers*, Paris 1867 und dessen *Etude sur le système général de défenses contre les torrents*, Par's 1875.

Diese Ablagerungsstätten bestehen aus mit Dämmen eingezäunten Plätzen mit einem vergitterten Ausfluss für das Wasser an der unteren Seite. Die quer über den Ablagerungsraum gezogenen Mauern bezwecken, dass sich das Steinmaterial vertheilen soll. Ist der Raum ausgefüllt, so wird derselbe aufgeforstet, dem Wildbache aber eine andere Ablagerungsstätte zugewiesen.

Uebergend zu den eigentlichen Wiederbewaldungsarbeiten wollen wir hervorheben, dass nach Ansicht Demontzey's, der mit den Aufforstungen verbundene Endzweck nur durch Anlage von Hochwald erreicht werden kann. „Diese Bestandesform ist die einzige, welche allen an die Holzvegetation gestellten Anforderungen genügt. Anforderungen, welche darin gipfeln, dass die verwendeten Holzpflanzen den Boden mit einem zahlreichen Netz von Wurzeln durchdringen und befestigen, wodurch sie ihn vor Abrutschung und Abschwemmung sichern, einen möglichst dauernden Bodenschutz gegen meteorologische Einflüsse gewähren und dass sich unter ihnen eine Humusschicht bilde, welche nicht nur die Fruchtbarkeit des Bodens zu heben, sondern auch den Abfluss der Schnee- und Regenwässer zu verlangsamen und zu regeln vermag“.

„Es ist einleuchtend, dass man bei den meisten für die Aufforstung bestimmten Flächen nicht immer unmittelbar die Anzucht von Hochwäldern durchzuführen vermag. Gar häufig wird man sich Anfangs mit irgend einer Vegetation begnügen und durch Jahre warten müssen, bis die Bodenverhältnisse sich derartig gestaltet haben, dass an die Anlage von solchen Beständen geschritten werden kann. Aber man hat von vornherein die Niederwaldform, welcher von manchen Schriftstellern über Aufforstung der Gebirge das Wort geredet wurde, gänzlich auszuschliessen. Die durch Ausschlag sich verjüngenden Niederwälder vermögen den vorerwähnten Bedingungen nicht zu entsprechen.“

„Schon der Umstand, dass sie in grossen Schlägen genutzt werden müssen während die Hochwaldbestände, wenn es sich um Schutzwaldungen handelt, lediglich gepläntert oder gefemelt werden sollten, wodurch eine merkliche Unterbrechung des schützenden Kronendaches nie statt hat, spricht ganz entschieden gegen die Niederwaldform, dergleichen die Thatsache, dass namentlich an lichten Südseiten zwei Vegetationsstufen im Hochwalde auftreten, indem sich unter dem hochstämmigen Oberbestande ein buschförmiges Unterholz, Bodenschutzholz genannt, einfindet, welches eine treffliche Ergänzung zu der durch den Bestand gebildeten Bodenbedeckung abgibt.“

„Hierzu kommt noch die Thatsache, dass in Lagen über 1200 bis 1500 *m* Meereshöhe Niederwälder zumeist nicht fortkommen und man an solchen Orten einzig und allein auf die nur durch Samen sich verjüngenden Nadelhölzer angewiesen ist.“

Von wesentlicher Bedeutung ist für den Erfolg der Aufforstung die richtige Auswahl der zu verwendenden Holzart und Culturart. Ein Versehen in dieser Richtung ist geeignet, die bittersten Enttäuschungen zu bereiten.

In seiner 1864 erschienenen Schrift über Aufforstung der Gebirge unterscheidet M. Mathieu für Frankreich vier grosse klimatische Zonen, nämlich:

1. Die Region des Mittelländischen Meeres oder die warme Zone, welche sich vom Meeresspiegel bis zu einer Höhe von 600 *m* erstreckt;
2. die mittlere oder gemässigte Zone, zwischen 600 und 1000 *m* gelegen;
3. die rauhe oder kalte Zone von 1000 bis 1800 *m*; und
4. die alpine oder sehr kalte Region von 1800 bis 3000 *m* über dem Meere.

Die erste, durch das Auftreten des Olivenbaumes gekennzeichnete Region ist der natürliche Standort der Aleppokiefer, der Pinie, Seekiefer der immergrünen Stein- und der Korkeiche.

Die gemässigte Zone ist vorzugsweise die Heimat der Trauben- und Stieleiche; Kastanie, Pappel, Esche, Ulme und Spitzahorn treten in grossen Mengen, doch meist in Untermischung auf. In den oberen Theilen finden sich Weiss- und Schwarzkiefern an geschützten frischen Lagen vor.

Das sogenannte rauhe Klima ist dem Gedeihen der Laubhölzer nicht besonders günstig. Buche und Bergahorn sind so ziemlich die einzigen Repräsentanten dieser Region.

Dagegen ist diese Region die eigentliche Heimat der Nadelhölzer. Kiefern, insbesondere die Bergkiefer in ihren verschiedenen Abarten, Tanne, Fichte und Lärche entwickeln sich hier am besten.

Die vierte, sehr kalte Region kennzeichnet sich durch die vollständige Abwesenheit von Laubhölzern. Von baumbildenden Forstgewächsen nur noch die Lärche und Arve, welche Holzarten in den französischen Alpen selbst noch bei 3000 *m* Meereshöhe zu finden sind.

Diese Reihenfolge unterliegt je nach der Exposition, der Lage, Bodenart und nach der Natur der herrschenden Winde, welche mitunter den Einfluss der Exposition nicht unwesentlich zu modificiren vermögen, gewissen Abweichungen. Nordseiten sind bekanntlich die kühlest und frischesten. Ostseiten sind gemässiger, Südseiten, auf welche die Sonne fast den ganzen Tag einwirkt, die trockensten und die Westseiten, welche von der Sonne im Momente, wo die Lufttemperatur ihr Maximum erreicht hat, getroffen werden, sind selbstredend wieder wärmer als Ost- und Nordseiten.

Auf den Einfluss der Exposition ist mithin bei der Auswahl der Holzart wesentlich Rücksicht zu nehmen, doch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass dieser Einfluss mit der Erhebung über der Meeresfläche abnimmt, man mithin in den Hochlagen mindere Rücksicht auf denselben zu nehmen hat, als dies in niederen Regionen der Fall ist. Auch soll der Schutz durch Umgebung, insbesondere durch Berge, welche die Aufforstungsflächen vor warmen oder kalten Winden schützen beziehungsweise den Winden eine abweichende Richtung geben, nicht unberücksichtigt gelassen werden, wie auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Vertheilung des Regens in den einzelnen Jahreszeiten, die Intensität des Lichtes etc. für die Entwicklung der Holzpflanzen von nicht zu unterschätzendem Belange ist.

Die einzelnen Holz- oder Baumarten besprechend, erwähnt Demontzey, dass sich die Hoffnungen, welche man an die Buche, Fichte und Tanne geknüpft hat, bei der Aufforstung nackter Gebirge nicht erfüllt haben. Der Umstand, dass diese Holzarten in den ersten Jahren ihrer Entwicklung eines gewissen Schutzes bedürfen, ferner der Abgang einer Pfahlwurzel bei Fichte und Buche, machen dieselben zu Aufforstungen nackter Böden, um welche es sich hier vorwiegend handelt, minder geeignet. Es empfiehlt sich daher, diese vom waldbaulichen als auch vom wirthschaftlichen Standpunkte nicht hochgenug zu schätzende Holzart später, wenn der Bestand bereits begründet und der Boden bedeckt ist, unter dem Schutze der Kiefer zu unterbauen.

Grosses Gewicht legt Demontzey in der warmen Zone auf Aleppokiefer (für Kalkboden), Seekiefer (für Sandboden) und die genügsame immergrüne Eiche (letztere in Untermischung mit Aleppokiefer vorzüglich); in der gemässigten Zone auf Traubeneiche, Weiss- und Schwarzkiefer, in der kalten auf Bergkiefer insbesondere Varietät *Pinus uncinata*, welche er nebst der Lärche als die beachtenswertheste Holzart für Aufforstung dieser Region bezeichnet.

Die Lärche, diese in jeder Beziehung werthvolle Holzart, welche die Eiche im Hochgebirge zu ersetzen berufen ist und desshalb im Volksmunde als Bergeiche bezeichnet wird, bildet in Höhlenlagen von 1000 bis 2000 *m* die Grundlage der Aufforstung. Sie widersteht vorzüglich den atmosphärischen Einflüssen und bedarf keines Schutzes, gedeiht auf allen Bodenarten und tritt in Frankreich in einer Meereshöhe von 1000 bis 2500 *m* Bestandes bildend auf. Vereinzelt ist sie auf den Südseiten der Alpen sogar noch bei 2900 *m* zu finden. Ihre üppigste Entwicklung entfaltet sie in der Höhenregion von 1000 bis 1200 *m*.

Als letzter Vertreter der Forstvegetation ist die Arve oder Zirbelkiefer zu bezeichnen, dieser echte Alpenbaum, der leider immer mehr und mehr verschwindet. An felsigen Bergkämmen hängend, wächst die Arve zwar sehr langsam, jedoch allen Unbilden der Witterung Trotz bietend. Zwischen 1500 und 2000 *m* über dem Meere wird sie mit Erfolg in Untermischung mit der Lärche angebaut; weiter hinaus bildet die Arve die einzige Hilfsquelle für die Wiederbewaldung der Gebirge. In zwei Arbeitscampagnen wurden an 20.000 *kg* Samen dieser vorzüglichen Holzart in den Niederalpen mit ausserordentlichem Erfolge angebaut und steht so eine weitere Verbreitung derselben mehr und mehr zu erwarten.

Hat man sich für die anzubauende Holzart entschieden, so tritt zunächst die Aufgabe heran, von den bekannten Culturverfahren das geeignetste auszuwählen. Natürlich hängt auch die Wahl der Culturmethode gleich jener der Holzart von Localverhältnissen ab.

Ob man sich jedoch für dieses oder jenes Verfahren entscheidet, in jedem Falle sind gewisse Vorbereitungsarbeiten und Schutzmassregeln unerlässlich.

Als die allen anderen Arbeiten vorangehende unerlässliche Schutzmassregel ist die Inschonungslegung der Aufforstungsflächen zu bezeichnen. In der That ist kein Gedeihen einer Waldcultur denkbar, wenn sie nicht vor dem verderblichen Zahn der Weidethiere, vor dem Zertreten durch Hornvieh geschützt wird. Schon die Inschonungslegung allein wird in der warmen und gemässigten Zone Veranlassung wenigstens auf beständigem Boden zur Wiederbewaldung der Gebirge geben. Denn wie zahlreiche Beispiele beweisen, vermag man in warmen Lagen durch eine einfache Inschonungslegung es dahin zu bringen, dass im Verlaufe von wenigen Jahren ehemals ziemliche kahle Landstriche mit einer den klimatischen und Bodenverhältnissen entsprechenden Gras-, Stauden- und Strauchvegetation sich überziehen und sodurch den Boden auf natürlichem Wege durch Anflug von Neuem bedeckt wird.¹

Mit der Erhöhung über der Meeresfläche nimmt diese spontane Bedeckung des Bodens durch einfache Inschonungslegung mehr und mehr ab. In den Hochlagen hört

¹ Siehe diesbezüglich auch Wessely: „Oesterr. Monatsschrift für Forstwesen“, Jännerheft 1880. Excursionsbericht der Hauptversammlung in Fiume. September 1879.

sie fast gänzlich auf. Der junge Anflug ist den Gefahren des Ausfrierens in hohem Masse ausgesetzt und das rauhe Klima ist dem Gedeihen zahlreicher Gattungen nicht günstig. Hier muss zu der Inschonungslegung künstlicher Gras- und Holzanbau hinzutreten.

Häufig finden sich auf den Aufforstungsflächen noch Spuren von Holzgewächsen, die durch den Zahn der Weidethiere verkrüppelt sind. Solche verbüttete Pflanzen sind nicht etwa auszurotten, vielmehr mit einer scharfen Hacke möglichst tief auf den Stock zu setzen, um von denselben einen reichlichen und kräftigen Ausschlag zu erreichen, der dann dem Holzanbau durch Verwendung der Ausschläge zu Absenkern mitunter wesentlichen Vorschub zu leisten vermag. Wir werden später zeigen, dass in den Wildbach- und Aufforstungsgebieten des Departement *Basses-Alpes* mit der Fortpflanzung durch Absenker grosse Erfolge erzielt worden sind.

In vielen Fällen hat der Aufforstung auch eine geeignete Bodenbearbeitung voranzugehen. Demontzey, welcher sich seit drei Jahrzehnten in Algier und Frankreich mit der Aufforstung kahler Flächen beschäftigt hat, stellt auf Grund seiner reichen Erfahrungen den Satz auf: „dass die Bedeutung der Bodenbearbeitung direct proportional zur Wärme und Trockenheit der Gegend und umgekehrt proportional zur Meereshöhe steht, in welcher die Aufforstungsfläche situirt ist.“ Tiefer Umbruch ist seiner Ansicht nach das wirksamste, ja einzige Mittel, um die Trockenheit derselben wirksam zu bekämpfen. — „Die durch dieselbe hervorgerufene Bodenlockerung, welche den anorganischen und anderen erdbildenden Bestandtheilen jedwede Cohäsion benimmt,“ sagt er auf Seite 155 seiner Schrift, „gestattet der Luft in alle Zwischenräume einzudringen und daselbst zu verbleiben. Dieselbe spielt hier gleichsam die nämliche Rolle gegen die Wärme, wie die Doppelfenster gegen die Kälte. Das Wasser dringt in einen derartigen Boden leichter ein und verdunstet dort weniger schnell als in dem nicht aufgelockerten Boden, wo die innige Verbindung der Erdmassen ein beständiges Aufsteigen der unteren Feuchtigkeit nach der ausgetrockneten Oberfläche gestattet.“

Hiernach hätte die intensivste Bodenbearbeitung in der warmen Zone oder an solchen Orten zu geschehen, wo der Boden in Folge seiner Beschaffenheit (Kalk) und Exposition der Austrocknung am meisten unterworfen ist, während dieselbe mehr an Bedeutung abnimmt, je feuchter das Klima oder je wasserhaltender der Boden ist. Sie wird in der Hochregion meist unterbleiben können. Immerhin darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass eine entsprechende Bodenauflockerung den Pflanzen gestattet, sich schneller und kräftiger zu bewurzeln. Demontzey erblickt in der eventuell auf der Aufforstungsfläche vorhandenen Grasvegetation einen trefflichen Fingerzeig, ob eine vorhergehende Bodenbearbeitung nothwendig ist oder nicht, indem er den Satz aufstellt, dass überall dort, wo die natürlichen Gräser bereits im Monate Juli verdorren, dieselbe nicht zu umgehen sei, während sie auf solchem Boden überflüssig sei, wo, wie dies in Hochlagen der Fall ist, der Graswuchs bis in den Monat September sich frisch erhält. Ferner bemerkt dieser Schriftsteller, der, nebenbei bemerkt, in seinem trefflichen Werke nicht weniger als 130 Seiten der Aufforstung von Gebirgsböden widmet, dass nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass überall dort, wo eine vorhergehende Bodenbearbeitung sich als nothwendig herausstellt, dieselbe sowohl bei Anwendung der Saat als auch der Pflanzung zu erfolgen habe. Auch räth er,

dieselbe stets einige Monate vor Ausführung der Saat oder Pflanzung bei Herbstculturen also im Frühjahr, bei Frühjahrsculturen im Herbst vorzunehmen.

Was nun die zu wählende Culturart anbelangt, so hängt die Wahl zwischen Saat und Pflanzung im Wesentlichen von der Natur und den Anforderungen der anzubauenden Holzart, dem Localklima, der Beschaffenheit des Bodens, dem Zustande der Oberfläche und dem Grade der Neigung der Aufforstungsfläche ab.

Im Allgemeinen werden in Frankreich insbesondere wegen ihrer langen und starken Pfahlwurzeln gesäet die Seekiefer (*Pinus maritima L.*), die immergrüne Eiche (*Quercus Ilex L.*), die Korkeiche (*Qu. Suber L.*), die Traubeneiche (*Qu. Robur L.*), die Kastanie (*Castanea vesca L.*) und die corsische Kiefer (*Pin. Laricio corsica*), während andere Holzarten, wie Aleppokiefer (*Pin. Halepensis L.*), Pinie (*Pin. Pinea L.*), Weisskiefer (*Pin. sylvestris L.*), Schwarzkiefer (*Pin. austriaca Höss*), Fichte (*Abies excelsa DC.*), Tanne (*Abies pectinata DC.*), Arve (*Pin. Cembra L.*) und Bergkiefer (*Pin. montana var. uncinata*) gepflanzt werden.

Bei der Pflanzung, welche im Allgemeinen die Regel bildet, gilt als oberster Grundsatz, insbesondere bei Nadelhölzern, dass bei gleichbleibender Holzart der Erfolg der Cultur ein umso grösserer ist, je jünger die verwendeten Pflanzen sind.

So empfiehlt Demontzey Aleppokiefer, Seekiefer und Pinie als Jährlinge, Weiss-Schwarz- und Hackenkiefer sowie die Lärche als zwei bis dreijährige Pflanzen, Fichte und Arve dagegen in einem Alter von drei bis fünf Jahren zu verpflanzen. Lediglich in steilen Hängen gelangen verschulte Halbheister zur Verwendung, sonst werden die Pflanzen meist unverschult zur Aussetzung gebracht.

Ein Verschulen der Pflanzen würde abgesehen von den grösseren Kosten vor allem auch grössere Pflanzgärten erfordern, die in den französischen Aufforstungsbezirken selten zu finden sind. Man erzieht daselbst das gesammte benöthigte Pflanzenmaterial, soweit es die Nadelhölzer betrifft, auf den Aufforstungsflächen selbst in über die Fläche hin verbreiteten Wander- oder fliegenden Saatgärten. Dieselben bieten eine Menge von nicht zu unterschätzenden Vortheilen. So vermag man durch sie die Pflanzen unter den gleichen klimatischen und Bodenverhältnissen zu erziehen, unter denen sie später ihr Fortkommen finden sollen, vermag die Sicherheit des Gedeihens der Cultur wesentlich zu erhöhen, weil die Pflanzen kaum ausgehoben, in Körben gut verpackt und durch Bedeckung mit Moos etc. etc. vor dem Austrocknen bewahrt, sofort wieder nur unweit davon entfernt ausgesetzt werden, mithin weder von einem weiteren Transporte noch durch das complicirte Ein- und Auspacken zu leiden haben.

Auch vermag man die Pflanzen eventuell länger in den Gärten zu erhalten, weil der Boden minder fruchtbar, das Wachsthum also ein längeres als in ständigen Gärten ist. Wesentlich wird aber an den Erziehungskosten gespart. Denn die Wandergärten bedürfen keiner Umzäunung und beanspruchen eine mindere Pflege als ständige Forstgärten.

Sowohl bei Freisaaten als auch bei Anlagen von Wandergärten sucht man in Frankreich den jungen Pflanzen durch Grasunterbau vorübergehenden Schutz gegen Frost und Hitze zu gewähren. Auf unbeständigem Boden soll durch denselben ausserdem noch ein Abschwemmen der Cultur verhindert werden. Ganz besonders eignet sich hiezu, wenn der Schutz nicht von längerer Dauer sein soll, Esparsette, mit welcher in dem

Departement *Basses-Alpes* glänzende Resultate erzielt wurden. Soll jedoch eine länger andauernde Beschirmung oder durch den Grasunterbau der unbeständige Boden ausserdem gebunden und vor dem Abschwemmen bewahrt werden, dann empfiehlt es sich der *Espalette* noch Sämereien von *Bibernelle*, *Reithgras*, *Trespe*, *Wiesenhafer* etc. beizumischen.

Von dem Grasunterbau, der als eine Hilfsmassregel zur Aufbringung der Forstgewächse anzusehen, ist wohl zu unterscheiden der eigentliche Grasanbau oder die behufs Schaffung von Wiesen- und Weideflächen stattfindende im Gesetze vom Jahre 1864 in Aussicht genommene Berasung der Gebirgsböden. Wie wir später insbesondere anlässlich der Besprechung der Arbeiten im Wildbachgebiete von *Faucon* und *Bourget* sehen werden, haben sich die Hoffnungen, die man in Frankreich auf die Berasung gesetzt hatte, durchaus nicht bewährt.

Es hat sich gezeigt, dass mit der Berasung der Gebirge, die Entstehung von Wildbächen nicht verhindert werden kann und sie daher überall dort, wo obligatorische Arbeiten durchzuführen sind, durch Aufforstung beziehungsweise Schaffung einer Staudenvegetation zu ersetzen ist. Desshalb findet auch jetzt die Berasung fast ausschliesslich nur noch dort, wo facultative Arbeiten durchgeführt werden, ihre Anwendung, also an sanfteren Hängen in der eigentlichen Weideregion. Und zwar soll hier gleich Erwähnung gethan werden, dass man in Frankreich, wie wir später zeigen werden, den Nachweis geliefert, dass man mit der Waldregion weit höher hinaufzurücken vermag, als manche Skeptiker dies für möglich halten möchten. Kann ja nicht geleugnet werden, dass die Waldgrenze fast in allen Gebirgen weit höher hinauf gereicht hat, als dies gegenwärtig der Fall ist. Dafür legen die geschichtlichen Ueberlieferungen, davon legen die zahlreichen, wenn auch vereinzelt alten Leichen von Arvenstämmen Zeugnis ab, die man in der jetzigen Weideregion so häufig antrifft, das beweisen die in Frankreich gemachten vergleichenden Versuche in jener Region. Man hat in den Vierziger Jahren in solchen Hochlagen Anbauversuche mit Lärchen verbunden mit Inschonungslegung der Flächen angestellt und gleichzeitig Orte, die sonst die ganz gleichen Verhältnisse aufwiesen, den Boden sich selbst überlassen, selbstredend unter gleicher strenger Inschonungslegung. Da hat sich denn dabei herausgestellt, dass überall, wo die Lärchen aufgekommen, eine schöne Rasendecke sich gezeigt, während die Rasendecke ausgeblieben, wo der Boden den Schutz der Lärchen entbehren musste.

Hierin liegt ein Fingerzeig dafür, dass in solchen Lagen in der Verbindung von Gras- und Holzbau ein treffliches Mittel gelegen, um werthvolle Weidegründe zu beschaffen. Natürlich wird dies nicht überall anwendbar sein.

Den richtigen Weg zur Hebung der Weidegründe hat wohl das neue Gesetz betreten, indem es vor allem ermöglicht, die Weideflächen für einige Zeit sich ausruhen und regeneriren zu lassen. Da jedoch die Inschonungslegung allein in solchen Hochlagen nicht genügt, um stark herabgekommene Weide wieder in den alten Stand zu setzen, so wird eine künstliche Berasung durch Aussaat von Grassämereien mit Untermischung von *Espalette* vorgenommen. Auch hier liefert diese kostbare Pflanze, gleich wie in den Aufforstungsbezirken, den übrigen Gewächsen entsprechenden Schutz gegen atmosphärische Einflüsse.

II. Abschnitt.

Specielle Beschreibung der im Departement *Basses-Alpes* besichtigten Corrections- und Aufforstungsgebiete.

Einleitung.

Von allen systematisch durchgeführten Arbeiten der Wildbachverbauung und der Wiederaufforstung nackter Gebirgsgründe sind keine so lehrreich und in so hohem Masse geeignet, den Besuchern ein genaues Bild von der Technik und der wirtschaftlichen Bedeutung der fraglichen Arbeiten zu liefern, als jene, welche in dem Departement der Nieder-Alpen unter specieller Leitung des bekannten französischen Specialisten auf diesem Gebiete, Herrn Generalforstinspector P. Demontzey, durch die französische Staatsforstverwaltung in Ausführung gebracht worden sind.

Auf diese Gegenden beziehen sich jene ergreifenden Schilderungen eines Blanqui, Chassayne-Goyon und Anderer mehr, welche Demontzey in Note G der 2. Auflage seiner Schrift niedergelegt hat.

Hier waren jene meilenweit ausgedehnten, düsteren, von Wildbächen, Runsen und Wasserrissen tief durchfurchten, meist aus schwarzen Liasmergeln bestehenden Abhänge zu finden, die durch Entwaldung und masslos ausgedehnte Weidenutzung, vorwiegend durch Ziegen und Schafheerden, auf jenen traurigen Zustand herabgebracht worden, dass weit und breit sich das Auge weder an einem Baume noch an dem saftigen Grün üppiger Wiesen oder Weiden zu ergötzen vermochte.¹

Nirgends aber haben auch die Wildbäche in solchem Masse ihr Unwesen getrieben, nirgends den Verkehr auf den Strassen gefährdet, die Ortschaften und ihre Einwohner bedroht, die im Thal gelegenen Gründe in so massloser Weise zerstört, als hier und kein Departement in Frankreich, mit Ausnahme jenes von Hautes Alpes, welches so ziemlich die gleichen Verhältnisse besitzt, weiss von so ausgedehnter Auswanderungslust seiner Bewohner zu berichten, wie jenes der Nieder-Alpen.

Das ist nun freilich anders geworden, seitdem die französische Staatsforstverwaltung mit den Arbeiten der Wildbachverbauung und Aufforstung hier begonnen hat.

¹ Vergleiche auch *Mémoire sur les forêts et leur influence climatérique par M. Becquerel, lu à l'académie des sciences le 22 mai 1865*, in welcher Schrift verschiedene amtliche Documente über die Folgen der Entwaldung in den einzelnen Departements enthalten und aufgeführt sind.

Einen höchst interessanten Auszug aus dieser Schrift hat der bekannte Staatswirth Moriz Mohl in seinem mit grossem Fleisse zusammengestellten, die forstliche Gesetzgebung der meisten europäischen Staaten enthaltenden Berichte der verstärkten Justizgesetzgebungscommission der Kammer der Abgeordneten über den Entwurf eines Forstpolizeigesetzes, Beilage 264, Stuttgart 16. Juli 1879, gegeben. Das Studium dieses Berichtes kann nicht warm genug empfohlen werden.

Denn wenn auch noch immer beträchtliche Flächen nackter Gründe vorhanden und noch so mancher gefahrbringende Bach unter den Wilbbächen zu finden, der seiner Bändigung noch harret, „so erblickt man doch heute schon in den Hochregionen der Alpen ausgedehnte Nadelholzbestände, die ihre üppige Vegetation nicht nur im Aufnahmsbecken der zuerst in Angriff genommenen Wildbäche entfalten, sondern auch über die beweglichen, steilen Hänge erstrecken, welche nun für immer gebunden und gesichert sind, während sich die einst so gefürchteten Wildbäche selbst nicht nur in harmlose Gebirgswässer umgewandelt haben, sondern auch um so werthvoller geworden sind, als sie jetzt der Landwirthschaft bessere und ausgiebigere Bewässerungsmittel zuführen.“ (Demontzey, Seite 4.) Was aber den Besuch dieses Departements besonders interessant, gestaltet ist der Umstand, dass keine andere Gegend wie jene von Barcelonette, wo sich die aneinander gereihten Perimeter von St. Pons, Faucon, Bourget und des Sanières befinden, so interessante, alle Typen repräsentirenden Bauten (von den einfachsten Faschinen bis zu den theuersten und grössten Thalsperren in Mörtelmauerwerk erstellt), sowie den mannigfachsten Aufforstungsverfahren (von den einfachsten Saaten und Pflanzungen bis zu den kunstreichsten Verfahren, wie jenes von Couturier u. A. m.) aufzuweisen vermag. Auch sind hier vorwiegend jene interessanten Erfahrungen über die Unzulänglichkeit der im Gesetze vom Jahre 1864 zugelassenen Berasung zur Bindung des Gebirgsbodens gesammelt, exacte Erhebungen über den Einfluss der Wiederbewaldung gepflogen worden, welch' letztere dann auch den Anstoss zum Ersatz der früheren Gesetze vom Jahre 1860 und 1864 durch jenes vom 4. April 1882 gegeben haben.

Lehrreiches Material bieten ferner die zwischen Barcelonette und Digne gelegenen Perimeter von Seyne, Labouret und Curusquet. Ersterer diente den Franzosen zur Schule vom Standpunkte der Aufforstung, denn eine Fläche von nicht weniger als 1300 *ha* wurde trotz der grossen Schwierigkeiten, die einer Aufforstung entgegenstanden, in einen zusammenhängenden Wald umgewandelt. Im Wildbache von Labouret aber sammelte die Staatsforstverwaltung ihre Erfahrungen auf dem Gebiete der Wildbachverbauung. Der Perimeter von Curusquet liefert werthvolles Material zum Capitel der Runsenverbauung.

Wir wollen versuchen, im Nachfolgenden die einzelnen Perimeter zu beschreiben, wie sie von Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister Grafen Julius Falkenhayn und uns der Reihe nach unter der nicht hoch genug anzuschlagenden Führung Demontzey's in den Tagen des Monats Juni besichtigt worden sind.¹

Als Grundlagen unserer Beschreibung dienten uns neben unsern eigenen Beobachtungen die officiellen Publicationen, de Gayffier's ausgezeichneten *Monographies de travaux exécutés dans les Alpes, Cévennes et les Pyrénées, Paris 1878*,² sowie Demontzey's classisches Handbuch.

¹ Hiebei werden wir von der Beschreibung der beiden Perimeter von Arigeol und Les Auches absehen, ersterer vorwiegend zum Schutze der Reichsstrasse in einer Länge von 10 *km* angelegt, letzterer interessante Runsen und Uferschutzbauten aufweisend, weil wir dieselben mehr flüchtig als eingehend kennen zu lernen Gelegenheit hatten.

² Diese Monographie liefert uns eine um so werthvollere Grundlage, als de Gayffier langjähriger Referent für den gesammten Wildbachverbauungs- und Aufforstungsdienst gewesen und in dieser Eigenschaft sich grosse Verdienste um den in Frage kommenden Dienstzweig erworben hat.

I. Perimeter von Curusquet.

(Tafel III und IV.)

Der erste von uns besichtigte Perimeter war jener von Curusquet. Derselbe ist in einer Meereshöhe zwischen 750 und 1265 *m*, 8 *km* nordöstlich von Digne im Centrum des Departements der Nieder-Alpen gelegen.

Er umfasst eine Fläche von 417.43 *ha* und erstreckt sich über die ganze, wenn auch relativ wenig erhöhte, doch aber nach Nordwest steil abfallende Hügelreihe, die sich an das, das Gebiet der Bléone von jenem der Asse trennende hohe Gebirge anlehnt. Das durch unzählige Runsen und Wasserrisse tief eingeschnittene, aus schwarzem Liasmergel gebildete Terrain gleicht einem stark bewegten Schlammeere, dessen aufgeweichte Wellen plötzlich erstarrt sind. Wer diese trostlosen, schwarzen, der Flyschformation angehörigen, leicht verwitterbaren Mergelfelsen nicht gesehen hat, kann sich keine Vorstellung von dem düstern Bilde entwerfen, welches diese Böden — in Frankreich *terres noires* genannt — auf den Beschauer ausüben. Man möchte meinen, man habe es mit ausgedehnten Schutthalden von Kohlenstübe zu thun.

Errichtet wurde der in Tafel III zur Anschauung gebrachte Perimeter im Jahre 1875. Seine Creirung verdankt er dem Umstande, dass einmal bei jedem Gewitter oder stärkerem und langandauerndem Regen die Reichsstrasse Nr. 100, welche die directe Verbindung zwischen Montpellier und Coni vermittelt, mit Muhren überschüttet wurde, wodurch dem Staate, abgesehen von der Verkehrsstörung, grosse Kosten erwachsen, zum andern aber die unten gelegenen Culturgründe durch den Wildbach *Milles Solles* der längs des Abhanges hinfließt und fast sämtliche Runsenwässer in sich aufnimmt, zerstört und bedroht wurde. In der That mussten die nicht unbeträchtlichen Wassermassen, welche auf den vor Creirung des Perimeters von jeder Vegetation entblössten, äusserst verwitterbaren und durch eine Unzahl von Runsen durchfressenen Abhang fielen, bei der Steilheit und Nacktheit desselben überaus schnell abstürzen, wobei sie alle Verwitterungsproducte mit in den Runsen Grund rissen, und sodurch jene ausgedehnten, schlammigen Muhren des Wildbaches hervorriefen, von denen wir soeben berichtet haben.

Da von einer Inschonungslegung absolut nichts zu erwarten war — denn kein natürlicher Anflug hätte sich auf diesen steilen, stets in Bewegung begriffenen Hängen halten können — wurde, wie bereits erwähnt, von der Staatsforstverwaltung die mit Decret vom 2. December 1875 erfolgte Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit angestrebt, um durch systematische Verbauung der Runsen und Bewaldung der trostlosen Hänge dem Uebel zu steuern.

Man begann im Jahre 1876 damit, über das ganze Gebiet ein Wegnetz, beziehungsweise Netz von Fusssteigen in einer Längenausdehnung von 28.27 *km* zu legen, bestimmt, die Arbeiten und deren Ueberwachung zu erleichtern.¹ In Aussicht auf die spätere Aufforstung wurden zahlreiche fliegende Forstgärten angelegt und dieselben mit Schwarz- und Weissföhren besät. Diese fliegenden Forstgärten spielen bei den Aufforstungsarbeiten in Frankreich eine ganz ungemaine Rolle. Fast alle für die Aufforstung der Hänge bestimmten Nadelhölzer und einige Laubhölzer, wie Akazie, Weissdorn etc.,

¹ Nach §. 117 der sub Note V veröffentlichten Generalinstruction hat die Wegnetzlegung immer in erster Linie zu geschehen. Dabei sind die Wege und Steige gleich mit einem solchen Gefälle zu erstellen, dass deren spätere Umwandlung in Holzabfuhrwege anstandslos und ohne Tracenerlegung erfolgen kann.

werden in denselben angezogen, während die Anzucht der für die Bepflanzung der Verlandungen im Bach- und Runsenbette bestimmten edleren Laubhölzer in ständigen Forstgärten erfolgt. Jede sich nur irgendwie eignende Fläche, sei es ein schmaler, längerer Streifen, ein passendes, ebenes Plätzchen etc. wird umgebrochen und sofort zur Anzucht des auf der Culturfläche selbst zu verwendenden Pflanzenmaterials als Saatschule benutzt.

Damit werden unstreitig die Auslagen für die Erziehung des Pflanzenmaterials nicht unwesentlich verringert, denn die Umzäunung und die Düngung der Beete wird erspart, weil die Saatflächen meist nur einmal benützt werden. Ausserdem kann nicht geleugnet werden, dass die Wahrscheinlichkeit des Anschlagens der Pflanzen auf der späteren Culturfläche eine grössere ist, als wenn Pflanzen aus ständigen Gärten Verwendung finden; sind doch die Pflanzen auf demselben Boden unter den gleichen klimatischen Verhältnissen, etc. erzogen, unter denen sie sich später auf der Culturfläche entwickeln sollen. Auch werden, was ebenfalls für ein sicheres Anschlagen der Cultur spricht, die Pflanzen kaum ausgehoben gleich wieder versetzt. Ein Einschlagen, Verpacken derselben ist meistens unnöthig, die Gefahr, dass die Pflanzen während des kurzen Transportes vertrocknen, eine äusserst geringe; die Transportkosten selbst aber werden auf ein Minimum herabgedrückt. Endlich können die Pflanzen auch länger im Saatbeet belassen werden, weil der Boden meist minder fruchtbar und das Wachstum mithin ein etwas langsames als jenes in gut gedüngten ständigen Pflanzgärten ist. Ein weiterer Vortheil besteht noch darin, dass die Pflanzen stets zur günstigsten Zeit versetzt werden können, da man jeden Augenblick bei Eintritt ungünstiger Witterung die Culturarbeiten zu unterbrechen vermag, mithin die Pflanzen nur nach Massgabe des augenblicklichen Bedarfes herausgehoben werden.

Freilich setzt dieses Verfahren voraus, dass keine Beschädigungen durch Weide- oder Jagdthiere zu befürchten sind, was eben in Frankreich in den obligatorischen Aufforstungsbezirken, wo keine Weidethiere in die Perimeter gelangen können und in Folge der Nacktheit des Bodens auch kein Wild sich zu erhalten vermag, fast immer der Fall ist. Uebrigens ermöglichen die zahlreichen Steige, mit welchen die Aufforstungsgebiete durchzogen sind, eine leichte Ueberwachung derselben.

Die grössten Unkosten verursacht bei den wandernden Gärten die Bodenbearbeitung. Der Boden ist nämlich nicht nur umzubereiten, sondern häufig sind auch die Böschungen eines jeden Streifens gegen Unterwaschung zu sichern. Es geschieht dies durch Auflegen von Rasen, Errichtung kleiner Stützmauern oder Flechtwerken.

Demontzey gibt auf Seite 221 seiner Schrift die Kosten der wandernden Gärten per Ar im Durchschnitte zu 14 Frs. an. Dieser Betrag vertheilt sich folgendermassen.

Es entfallen auf:

die Bodenbearbeitung	10.00 Frs.
die Aussaat mit Grasunterbau (1½ Tagelohn) . . .	3.75 „
den Transport des Samens zur Fläche	0.25 „

in Summa . . 14.00 Frs.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass unter der Voraussetzung, dass die Cultur mit Büschelpflanzung bei Anwendung von 2 bis 3 Stück ausgeführt wird, im grossen

Durchschnitte auf eine zu cultivirende Fläche von einer Flächenausdehnung von einem Hektar ungefähr ein Ar Saatfläche Wandergarten nothwendig ist.

Um den jungen Sämlingen in den Gärten entsprechenden Schutz gegen atmosphärische Einflüsse zu gewähren, werden unter denselben Futtergewächse, insbesondere Esparsette und andere mehr eingesät. Mitunter findet der Anbau derselben auch ein Jahr früher statt.

Uebergehend zur Verbauung sei bemerkt, dass zur Brechung der Kraft des Wassers und zur Hintanhaltung der Unterwaschung der Ufer im Bachbette eine Anzahl von Thalsperren und Grundschwellen aus Trockenmauerwerk erstellt wurden. Bis zum Jahre 1883 waren 997 mehr oder weniger grössere Thalsperren und 2463 Grundschwellen hergestellt. Die grösseren Sperren weisen abwechselnd Längen von 3—10 *m* Höhen von 1—2 *m* und eine durchschnittliche Stärke bei einem Anlaufe gleich $\frac{1}{5}$ von 1 *m* auf. Die Krone ist in der Mitte meist ziemlich eingedrückt und nach den Flügeln zu stark erhöht. Die zu gleichem Zwecke (bis 31. December 1882) in den Runsen und dem Bachbette eingelegten 438 Quer-Flechtwerke, die hier die Rolle der Thalsperren zu spielen berufen sind, gehören vorwiegend dem zweiten Typus lebender Thalsperren an, wieder auf Seite 90 von Demontzey beschrieben wurde. Dieselben sind 1 *m* hoch, geradlinig, haben eine einzige geflochtene Stirnwand, deren eingerammte Eichenpflocke mittelst Langbalken und Zangen befestigt sind.

In Folge des Umstandes, dass der Felsen, dem Einflusse der Atmosphäriken entzogen, sehr hart ist, an der Luft aber überaus schnell zerfällt, weisen eine Unzahl von Runsen folgende Bedingungen auf. Das Runsenbett selbst, sowie die schroffen Uferhänge bestehen anfangs aus festem Fels. Durch den Einfluss der Atmosphäriken verwittert die Oberfläche desselben und bei einem starken Regen werden die Verwitterungsproducte sofort hinweggeführt. Der nackte Fels tritt nun wieder zum Vorschein, das Runsenbett hat sich merklich vertieft und die Ufer sind erheblich steiler geworden. Um dieser fortgesetzten Sohlenvertiefung der Runse Einhalt zu thun, war man bestrebt, sowohl den Runsengrund als auch dessen Hänge den Einflüssen der Atmosphäre zu entziehen. Hiebei bedient man sich des folgenden, durch Tafel IV versinnlichten Verfahrens.

An dem unteren Theile der Runse wurde zuerst ein festes Flechtwerk oder eine Thalsperre errichtet, bestimmt dem ganzen Verbau der Runse als Basis zu dienen. Hierauf scarpirte man alle Vorsprünge, welche die Ufer aufwiesen, so weit es ihre Festigkeit nur zuließ ab, und erzielte somit auf diese Weise billiges Material zur Erhöhung der Bettsohle um 1—2 *m*.

Von diesem Abraume wurde ein Theil zum Baue von kleinen, 50—60 *cm* hohen Steinschwellen verwendet, diese sowie deren Intervallen mit dem Reste des Abraumes bis zur gewünschten Höhe bedeckt, wobei man jedoch darauf Rücksicht nahm, dass die neuen Querprofile nach oben zu einen leichten, concaven Abschluss erhielten. Hierauf legte man wie aus Tafel IV zu ersehen ist, auf dem neuerstellten Bette eine Reihe niederer, aus einreihigen, mit ausschlagfähigen Weiden gebundenen Faschinen bestehende Schwellen ein, deren Aufgabe darin bestand, das neue Bett so zu erhalten, wie es eine natürliche Verlandung gestatten würde. Solche Faschinen wurden bisher 1641 Stück eingelegt.

Die den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzte Oberfläche verwitterte und lieferte so erdige Bestandtheile, von denen ein Theil in die leeren Räume zwischen den Abbruchtrümmern sich einlagerte, der andere Theil aber auf der Oberfläche selbst verblieb. Bald darauf konnte man daselbst Weidenstecklinge und andere Laubhölzer einsetzen, so dass die einzelnen Runsenbette heute mit Laubhölzern voll bestockt sind.

Da das grobe in den Runsengrund gebrachte Material bedeckt ist, verhartet es in festem Zustand. Es bildet so am Boden des alten Bettes eine Art Drainage, die sowohl dem Gedeihen der Pflanzen, als auch der Erhaltung des neuen Bettes, das nun vor Auskolkung durch die absteigenden Wässer gewahrt ist, zu Gute kommt.¹

Die für eine Aufforstung bereits tauglichen, steilen Ufer wurden unter Zuhilfenahme von Grasanbau mit eng aneinander gereihten Laubhölzern, insbesondere der Eiche, auf minder guten Localitäten jedoch mit Schwarzföhre bepflanzt.

Die Schwarzföhre, *Pinus austriaca*, Höss. spielt, wie wir in der Folge sehen werden, bei den Aufforstungsarbeiten in Frankreich eine wichtige Rolle; man hat mit ihr ausgedehnte Strecken bebaut, sich ihrer mit grossem Vortheile bei Aufforstungen von Liasmergelboden bedient, und mit Rücksicht auf die ungünstigen Bodenverhältnisse wahrhaft überraschende Resultate erzielt.

Zur Ausbreitung einer Vegetation vom Runsenbette aus bedient man sich in Frankreich mit Vorliebe der Fortpflanzung der auf den Verlandungen erwachsenen Laubhölzer durch Absenken nach den Böschungen zu. Das Mittel ist wohlfeil und liefert vorzügliche Resultate.

Die schrofferen Hänge, wo eine Aufforstung nur mit grossen Kosten durchführbar wäre, lässt man vorerst noch un bebaut, erwartet im Gegentheile von ihren abschwemmbarren Verwitterungsproducten eine bessere Verlandung, wodurch das Bachbett erhöht und verbreitert, die Uferhänge aber successive flacher und für einen Anbau geeigneter gemacht werden.

Im Ganzen wurden bis zu Ende des Jahres 1882 eine Fläche von 337.07 ha in Cultur gebracht.

Die bisher im Perimeter Curusquet durchgeführten Arbeiten haben bis 31. December 1882 einen Kostenaufwand von 189.419 Frs. 23 Cts. verursacht.

Es entfallen hievon auf:

Wege und Steige	19.709 Frs. 10 Cts.
Pflanzschulen	9.779 „ 39 „
Thalsperren und Grundschnellen	7.794 „ 19 „
Faschinen	26.557 „ 60 „
Flechtwerke	18.666 „ 39 „
Grasunterbau	5.369 „ 39 „
Aufforstung	58.952 „ 87 „
Verschiedene Arbeiten als: Projectausarbeit, Errichtung von Baracken, Barrieren (305 Currentmeter), Anschaffung von Werkzeugen, Transporte etc. etc.	42.590 „ 30 „
	<hr/>
	189.419 Frs. 23 Cts.

¹ Vergleiche auch Demontzey. Seite 51 und 52.

Diesen Auslagen stehen folgende locale Vortheile entgegen. In erster Linie ist zu erwähnen, dass schon jetzt die Culturgelände der Gemeinden Marcoux und Brusquet vor Uebermuhung bewahrt sind und dieselben dadurch wesentlich an Werth gewonnen haben. Der Verkehr auf der Reichsstrasse ist sichergestellt und beansprucht keine Kosten mehr für die Wegführung des Ueberschüttungsmateriales.

Endlich aber wird der 417 *ha* umfassende Perimeter von Curusquet sich seinerzeit zu einem höchst werthvollen Waldbestande herausbilden. Derselbe wird sich umso rentabler gestalten, als seine Ausnützungen in Folge der ihn durchkreuzenden Reichsstrasse Nr. 100, sowie der Nähe des Hauptconsumortes Digne eine sehr leichte, die Holzpreise aber eine grosse Höhe erreichen werden, weil dieser Perimeter inmitten einer Gegend gelegen ist, die weit und breit keine Waldbestände mehr zeigt, wodurch es wieder möglich sein wird frühzeitig eingehende Durchforstungserträge zu erzielen.

II. Perimeter von Labouret.

(Tafel V und VI.)

Von allen in den verschiedenen Theilen des Departements Nieder-Alpen errichteten Perimetern oder Aufforstungs- und Verbauungsgebieten, ist keiner in solchem Masse geeignet, den Segen und die Erfolge zu zeigen, welche mit den obligatorischen Arbeiten der Staatsforstverwaltung verbunden, beziehungsweise von denselben erwartet werden können, als jener von Labouret.

In der That vereinigte dieser Perimeter auf der beschränkten Fläche von 113.281 *ha* alle erdenklichen Schwierigkeiten, die sich einervollständigen, jetzt glücklich durchgeführten Bewaldung entgegenstellen konnten. Dabei gewinnt derselbe dadurch noch ein erhöhtes Interesse, dass er den Franzosen als Versuchs- und Erfahrungsobject, vorwiegend auf dem Gebiete der Wildbachverbauung, gedient hat.

Dieser Perimeter ist ebenfalls inmitten des Departements *Basses-Alpes*, 23 *km* nordwestlich von Digne in einer Meereshöhe von 1000 — 1500 *m* gelegen. Er gehört zum Sammelbecken der bei Digne vorbeifliessenden Bléone, einem linksseitigen Nebenflusse der Durance. Seinen Namen verdankt er dem ihn durchfliessenden Wildbache Labouret.

Der Wildbach Labouret hatte im Jahre 1860 in Folge der grossartigen Verheerung der tiefergelegenen Culturgründe, sowie der gewaltigen Verkehrsstörungen, welche durch den Absturz der aus Liasmergeln bestehenden, mit Gyps- und Thonbänken durchsetzten, aller Vegetation baren Uferhänge verursacht worden sind, eine besondere Bedeutung erlangt.

Bei jedem Gewitter, ja man kann fast sagen, bei jedem Regenwetter war die Benützung der Strassen für die Reisenden mit fortwährender Gefahr verbunden, ganz abgesehen von den enormen Kosten, die mit dem zeitweiligen Hinwegräumen des Ueberschüttungsmateriales und der Wiederherstellung der Stützmauern alljährlich dem Strassenärrar erwachsen. Das Strassenärrar war daher auch ernstlich mit dem Projecte umgegangen, eine höchst kostspielige Strassenumlegung vorzunehmen.

In diesen trostlosen Zustand war dieser Perimeter vorwiegend dadurch gekommen, dass nach erfolgter Entwaldung, die auf so unbeständigem Boden schon an und für sich höchst gefahrbringend sein musste, jährlich zahlreiche Schafherden das durch Runsen durchfurchte Terrain beweideten. Insbesondere galt dies von jenen wandernden Schafherden, die jährlich zweimal die Fläche überschritten, einmal im Spätfrühjahre, wo sie aus ihren in der Ebene von Crau gelegenen Winterquartieren in die höheren Weideregionen geführt wurden, das andere Mal auf dem Rückwege im Herbst. Diese wandernden Schafherden zerstörten dann jedesmal alle Spuren von Gras, das sich in der Zwischenzeit gebildet, und haben viel zur Bodenabschwemmung durch das Abtreten desselben beigetragen.

Ueber Antrag der Staatsforstverwaltung wurde der Perimeter mit Decret vom 18. Juni 1862 als im öffentlichen Interesse gelegen erklärt. Wie erwähnt, umfasst er eine Fläche von 113 *ha*, 28.1 *a*. Diese Fläche stellt das ganze Sammelgebiet des Wildbaches Labouret, das heisst, die beiderseitigen nordwestlichen und südöstlichen, steilen, von zahlreichen Runsen durchfressenen Abhänge dar. Nördlich verflachen und vereinigen sich die beiden Kämme, um den 1224 *m* über dem Meere gelegenen Sattel, Labouret genannt, zu bilden, an welchem der Wildbach seinen Ursprung nimmt.

Um diesem nackten Boden nur einigermaßen einen Schutz zu gewähren, begann man sofort nach Creirung des Perimeters Saaten mit Futtergewächsen, speciell mit Esparsette, *Calamagrostis argentea* und anderen mehr vorzunehmen, und erzielte damit gute Resultate. Wo die Bodenverhältnisse es gestatteten, wurden mehr oder weniger breite Streifen gut bearbeitet, und sehr dicht mit Schwarzkiefern¹ besäet, um auf diese Weise das nothwendige Pflanzmaterial für die Culturflächen an Ort und Stelle zu beschaffen.

In dem Bach- und Hauptrunsenbette erstellte man eine Reihe von Thalsperren aus Trockenmauerwerk, die in der kürzesten Zeit verlandet oder hinterfüllt waren. Die entstandenen Verlandungskörper wurden auf der ganzen Fläche mit den verschiedenartigsten zur Disposition gestandenen Laubhölzern, wie Pappeln, Eschen, Ahornen, Weiden etc., bepflanzt. (Tafel VI zeigt eine mit Laubholz bepflanzte Verlandung). Bei dieser Bepflanzung war vorragend die Absicht massgebend, diese Hinterfüllungen durch die Bewurzelung zu binden, und dem Wildwasser eine Anzahl von Hindernissen entgegenzustellen.

Die zahlreichen Runsen zweiter, dritter und vierter Ordnung, suchte man durch Einlegung einer grossen Zahl von provisorischen, aus Flecht- oder Faschinenwerk erstellten Sperren zum Erlöschen zu bringen. Da es an Weiden fehlte, verwandte man Kiefernreisig, welches mit starken, aus Kiefernholz erzeugten Pflöcken befestigt wurde. Die in den Runsen erzielten Verlandungen wurden ebenfalls wie jene im Wildbache mit Laubhölzern bepflanzt.

Die minderen Runsen und Wasserrisse suchte man mit quer erstellten Strauchwürsten oder Faschinen aus ausschlagfähigen Weiden zu verbauen, ähnlich solchen, wie sie im Perimeter von Curusquet zur Verwendung kamen.

¹ Bezogen von Steiner und Hoffmann in Wiener-Neustadt.

Die Zeit, welche verstrich, um das benöthigte Pflanzmaterial, insbesondere Kiefern zu erziehen, wurde verwendet, um auf der Culturfläche den Boden entsprechend vorzubereiten. Zu diesem Behufe sind die Hänge in ihrer ganzen Ausdehnung mit 1.5 *m* von einander entfernten Streifen durchzogen worden, in die man, um dem Boden einen Halt zu geben, Akazien, Cytisus, Haseln, Ulmen, Eschen heckenförmig einpflanzte, die zwischen den Streifen gelegene Fläche aber mit Futtergräsern dicht besäete. In diese Grasflächen wurden dann die mittlerweile erzogenen Schwarzföhren, die heute den Hauptbestand bilden, in Büschelform eingepflanzt.

Gegenwärtig ist das Sammelgebiet des Wildbaches in allen seinen Theilen voll bestockt.¹

So waren denn innerhalb kurzer Zeit die beweglichen Uferhänge fixirt, und das Verwitterungsmaterial durch die Tausende von Faschinen, welche in dasselbe eingelegt waren, zurückgehalten. Die Gewässer, welche kein Geschiebe mehr führten, gelangten nur noch in klarem Zustande zu Thale.

Da stellte sich denn ein höchst beachtenswerther, und für die Technik der Verbauung wichtiger Vorgang ein. Die Abflusswässer, welche von den Gehängen und Runsen kein Material mehr mit sich brachten, und nur als klares Wasser in das Bachbett des Wildbaches gelangten, begannen sich in dasselbe intensiv einzufressen. Sie zeigten die Tendenz, auf den Verlandungen zwischen den einzelnen Thalsperren das Gleichgewichtsprofil herzustellen. Es galt nun, dieser Neigung entgegenzutreten, und von derselben für den harmlosen Gebirgsbach, der an Stelle des Wildbaches getreten, so viel wie möglich, Nutzen zu ziehen.

Zu diesem Zwecke tracirte man von einer Thalsperre zur anderen die Richtung des definitiven Bachbettes, fasste dasselbe mit Reihen sehr dicht nebeneinander gesetzter Stecklinge ein, entfernte aus dem zukünftigen Bachbette alle Steine und Blöcke, die das Wasser von seinem regulirten Wege hätten abbringen können, und warf das so erhaltene Material zu beiden Seiten der neuhergerichteten Ufer. Bei jedem Regen wurde nun der Effect der Erosion, die sich auch mehr und mehr bemerkbar machte, verzeichnet.

Die meisten der Thalsperren wiesen nicht unbeträchtliche Niveaudifferenzen auf. Dieselbe betrug mitunter 6 *m* zwischen der Krone der thalwärts und dem Fusse der bergseitig gelegenen Thalsperre, woraus gefolgert werden musste, dass der Bach drohte, sich in zu grosse Tiefen einzufressen. Da dadurch die neuen, ausschliesslich aus Verlandungsproducten oder Geschiebe des ehemaligen Wildbaches bestandenen Bachufer eine zu grosse Höhe erlangten, so galt es, diesem Uebel abzuhelfen. Man erreichte dies damit, dass auf den Verlandungen im neuen Bachbette eine Reihe kleiner, nur sehr wenig erhöhter Grundschwelen erstellt wurden, deren Gesammthöhe der Niveaudifferenz der bergseitigen und der Krone der thalwärts gelegenen Thalsperren gleichkam. Den Fuss der neuen Ufer versicherte man mit von Stecklingen durchsetzten Längsflächwerken, hinter welche selbst wieder Tausende von Weiden- und Pappelstecklingen

¹ Wenn dies in der sub Tafel V niedergelegten Photographie nicht vollständig zum Ausdrucke gelangt, so liegt dies darin, dass diese Aufnahme bereits im Jahre 1877 angefertigt wurde, also zu einer Zeit, wo das Pflanzenmaterial noch sehr klein war.

ausgesetzt wurden. Auf diese Weise gelangte man zur vollständigsten Befestigung des dem Wasserlaufe zugewiesenen definitiven Bachbettes.

Heute existirt der Wildbach von Labouret in der That nicht mehr, denn der ehemals gefürchtete Wildbach hat sich in ein kleines Gebirgswasser verwandelt, das über eine Unzahl von wenige Centimeter hohen Treppen herabstürzt, die an die Stelle des ehemaligen bedeutenden Gefälles des alten Bachbettes getreten sind.

Auch fliesst dasselbe jetzt gleich weit von den vor jeder Unterwaschung und Abrutschung gesicherten Hängen auf den entstandenen Verlandungskörpern hin. Der Bach ist von wenig hohen, solid befestigten Ufern begrenzt, die er sich selbst durch Eingraben in das ehemalige Geschiebe des Wildbaches gebildet hat.

Dabei bietet der Anblick des Perimeters ein vollständig verändertes Bild dar.

Die grossen, ehemals schwarzen, nackten und unbeständigen Abhänge, sind heute in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer dichten Vegetation von Gras-, Strauch- und Forstgewächsen bedeckt. Die zahlreichen Runsen, die einst denselben durchfurcht, und den Hochwässern Unmassen von Schutt und Erde zugeführt, sind angefüllt; ihr Bett ist unter der dichten Vegetation der Faschinen, und der auf den Verlandungen derselben gepflanzten Laubhölzer verschwunden. Auf der ganzen Fläche des Aufnahmebeckens ist ein Wald entstanden, der nicht nur die erzielten Resultate mehr und mehr erhöhen, sondern auch mit jedem Jahre an wirthschaftlicher Bedeutung zunehmen wird.

Kein Material wird dem Bache mehr zugeführt und der ehemals verheerende Wildbach hat sich in ein ganz harmloses Gebirgswasser umgewandelt. Die verheerendsten Gewitter, welche ihn den letzten Jahren über das nun bewaldete Sammelgebiet niedergelassen sind, hatten nur Hochwässer, denen jedweder Wildbachcharakter gefehlt hat, zur Folge. Das Strassenärar aber hat nicht mehr nöthig, für den Verkehr zu fürchten, der jetzt vollständig gesichert ist, kein Geld mehr für Wegräumung der Uebermuhungen zu zahlen, was bei einer jährlichen Ausgabe von 1000 Frs. einem Capitalgewinne von 20000 Frs. entspricht, und braucht nicht mehr an eine Verlegung der Strasse zu denken, wie sie mit einem Kostenaufwande von 400.000 Frs. geplant war.

Diese Erfolge wurden mit einem Gesamtaufwande von 102.112 Frs. erzielt, der sich folgendermassen vertheilt:

Auf Wege und Steige 4050 m	1277.65 Frs.
„ Pflanzgärten	1510.90 „
„ Thalsperren und Grundschwellen	6063.65 „
„ Längs- und Querflechtwerke	15862.70 „
„ Faschinenwerke	7529.17 „
„ Aufforstung, verbunden m. Grasunterbau	54497.06 „
„ Verschiedene Arbeiten, Werkzeuge etc.	15370.78 „
	<hr/>
	102.111.91 Frs.

In nicht zu ferner Zeit wird dieser Perimeter von Seite der Aufforstungscommission an die Staatsforstverwaltung im engeren Sinne zur Einreihung in die der eigentlichen Verwaltung unterstellten Staatsforsten abgetreten werden können, da die Aufgabe der Wildbachregulirungs- und Aufforstungscommission gelöst und an eine Verwerthung der angelegten Waldflächen durch Einlegung von Läuterungshieben und Gewinnung der Durchforstungsproducte geschritten werden kann.

III. Perimeter von Seyne.

(Mit Tafel VII und XV.)

Im Osten des kleinen, aber hübsch gelegenen Gebirgsstädtchens Seyne, das in der Hugenottenzeit eine gewisse Rolle gespielt, zieht sich jener Gebirgszug hin, der das Thal des Ubaye von jenem der Blanche — beide Zuflüsse der Durance — trennt.

Der Theil des westlichen Abhanges — *Travers de la Colle* genannt — welcher zwischen den beiden Bergkuppen Aiguillette (2600 m) und Durmeillouse (2500 m) gelegen und mit zahlreichen Runsen und Wildbächen durchfurcht ist, bildet das Terrain, auf welchem der in Tafel XV zur Anschauung gebrachte Perimeter von Seyne im Jahre 1862 creirt worden ist.

Derselbe gehört gegenwärtig in seiner ganzen Ausdehnung von 1305.73 ha¹ dem Staate; früher war derselbe zu $\frac{3}{4}$ Eigenthum der Gemeinde Seyne, die ihre Gründe im gütlichen Wege abgetreten, zu $\frac{1}{4}$ Privaten; letztere erhielten bei der Expropriation für die 317 ha den Betrag von 22000 Frs. zugesprochen.

Vor Creirung des Aufforstungsgebietes bot der Perimeter das Bild einer ausgedehnten, mit zahlreichen Runsen und Wildbächen durchfurchten, von Vegetation entblössten Wüste dar. Nur in den oberen Theilen des Sammelbeckens eines der beiden Hauptwildbäche, der *Petite Blanche*, zeigten sich Spuren von Gras, die jedoch unter der fortwährend ausgeübten Weidenutzung mehr und mehr verschwanden. Trotzdem lehrt die Geschichte, dass in früher Zeit hier schöne Weiden vorhanden waren.

Schon längere Zeit, bevor das Gesetz vom Jahre 1860 erlassen wurde, hatte die Gemeinde Seyne, in hohem Masse besorgt von der gefährlichen Lage, in welche sie durch die frühere Zerstörung der ehemaligen Wälder und Weiden gekommen, die Nothwendigkeit erkannt, diesen ausgedehnten Abhang von Neuem zu bewalden. Bereits im Jahre 1845 war es ihr gelungen, die Bannlegung dieser Gründe zu erwirken und liess sie auf ihre Kosten Aufforstungsarbeiten durchführen. Dabei gab sie sich der Hoffnung hin, es könnte dieses gewiss verdienstvolle Unternehmen mit ihren Mitteln durchgeführt und das von jeder Vegetation entblösste, von Wildbächen und Runsen durchfressene Terrain in kürzerer Zeit aufgeforschet werden.

Nur zu bald sollte sie sich davon überzeugen, dass diese Hoffnungen eitle und die der Gemeinde zur Verfügung gestandenen Mittel nicht ausreichend waren, um das gesteckte Ziel zu erreichen. Lediglich 94.4 ha konnten durch sie in Cultur gebracht werden.

Unter diesen Umständen ist es begreiflich, dass die Gemeinde im Jahre 1861 den Vorschlag der Staatsforstverwaltung, das Terrain in einen Perimeter einzubeziehen und die Arbeiten auf Kosten der Staatsforstverwaltung ausführen zu lassen, mit grosser Majorität annahm.

So wurde denn derselbe mit Decret vom 2. April 1862 und zwar mit einer Flächenausdehnung von 1264.55 ha, die im Jahre 1882 durch Ankauf von 41.18 ha auf 1305.73 ha vergrössert wurde, als im öffentlichen Interesse gelegen erklärt. Heute sind mit Einschluss der vorerwähnten 94 ha bereits 1300 ha in Wald umgewandelt und

¹ Bei der Creirung des Perimeters wurden Anfangs nur 1.264 ha 54.99 a in denselben einbezogen. Durch Ankauf von 41 ha 17.76 a wurde derselbe am 17. April 1882 auf die jetzige Grösse von 1.305 ha 72.75 a gebracht.

auch die gefährlichen Hauptwildbäche, *La Petite Blanche* und *La Valette*, in die sich die andern vom Abhang herabstürzenden Bäche und Runsen ergiessen, sind fast gänzlich verbaut.

Bevor wir jedoch an die Beschreibung der interessanten Arbeiten schreiten, wollen wir einige Notizen über die geographische Lage, die geologische Beschaffenheit des Bodens und klimatische Verhältnisse jener Gründe vorausschicken, die in Cultur gebracht zu haben, die Staatsforstverwaltung sich zum Verdienste anrechnen kann.

Die Meereshöhe schwankt zwischen 1400 und 2700 *m*. Der Boden besteht in der Tiefe aus schwarzem Liasmergel, gehört in der mittleren Region den Neocomien, in den oberen Lagern der Nummulitenformation (sehr fester, dunkler Kalkmergel, überragt von mächtigen Sandsteinlagern) an, die direct und in discordanten und übergreifenden Schichten auf den Neocomien auflagern.

Der ganze *Travers de la Colle* benannte Abhang lässt sich in drei deutlich ausgesprochene Regionen eintheilen.

Die erste oder oberste Zone weist, von dem Gebirgskamme an gerechnet, sehr schroffe, abschüssige, jedoch ziemlich gleichartige Hänge auf, die mit zahlreichen, von der Verwitterung der oberen Felsen herrührenden Schutt- und Geröllmassen bedeckt sind. Diese Zone, welche alle höher als 2100 *m* gelegenen Gründe, in einer Flächenausdehnung von circa 445 *ha* umfasst, ist für den Anbau der Zürbelkiefer oder Arve geeignet.

Die zweite oder mittlere Zone umfasst vorwiegend das Gebiet der schwarzen Mergelschiefer, deren Lehnen minder, wenn auch noch immer ziemlich steil sind. Der Boden ist hier tiefgründiger und die Bepflanzung desselben durchführbar. Diese zwischen 1700 bis 2100 *m* gelegene circa 626 *ha* messende Region wurde mit Lärchen und Hakenkiefern (*Pinus montana* Var. *uncinata*) bepflanzt.

Die unterste oder dritte Zone endlich umfasst alle von 1400 bis 1700 *m* gelegenen Gründe des Perimeters. Ihre Flächenausdehnung kann mit 235 *ha* beziffert werden.

In dieser Region sind die Hänge weniger schroff und der Boden dem Abrutschen minder günstig.

Die Aufforstung erfolgte hier mit Schwarz- und Weisskiefer, Tannen und anderen Holzarten mehr.

Im Allgemeinen sind die klimatischen Verhältnisse der Gegend für die Aufforstungsarbeiten keinesfalls als günstige, im Gegentheil als ungünstige zu bezeichnen. Ohne allen Schutz durch Umgebung (weil die angrenzenden Gebirge alle um mehrere Hundert Meter niedriger sind) ist dieser westliche Abhang den heftigsten Stürmen, insbesondere dem in Frankreich unter dem Namen *mistral* bezeichneten Nordwestwinde ausgesetzt. Aus diesem Grunde und mit Rücksicht auf die beträchtliche Meereshöhe ist das Klima mitunter sehr kalt und findet häufig ein plötzlicher schroffer Umschwung der Temperaturverhältnisse statt. Da auch auf einen natürlichen Anflug von Gräsern oder Gesträuchern, der die Aufforstung zu unterstützen vermag, unter solchen climatischen Verhältnissen nicht zu rechnen war, so kann nicht gezweifelt werden, dass sich die Staatsforstverwaltung in diesem Aufforstungsgebiete besonders ungünstigen Verhältnissen gegenüber befand.

Dennoch hat sie die Schwierigkeiten überwunden und kann heute auf ihre 1300 *ha* gelungenen, neuen Waldanlagen, mit Befriedigung hinweisen.

Wie es überall in Frankreich, wo Aufforstungs- und Verbauungsarbeiten vorgenommen werden, geschieht, begann man auch hier zuerst mit der Festlegung eines Netzes von guten Wegen und Steigen bis hinauf in die obersten Aufforstungsregionen und errichtete gleichzeitig eine Anzahl von Baracken behufs Unterbringung des Geräthematerials, sowie als Unterkunftshütten für Arbeiter und das Schutzpersonale. Das Communicationsnetz umfasste bereits im Jahre 1877 eine Gesamtlänge von 56.104 *km* und besitzt gegenwärtig eine solche von 71 *km* Länge.

Blockhäuser, sind im Perimeter fünf vorhanden, einzelne davon selbst zum längeren Aufenthalt des Verwaltungspersonales geeignet.

Der hier eingehaltene Vorgang verdient besonders hervorgehoben und zur Nachahmung empfohlen zu werden. Denn die mit der Wegnetzlegung verbundenen Kosten stehen in keinem Verhältnisse zu den Vortheilen, welche für die Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten daraus resultieren.

Vor Allem ermöglichen diese Wege und Steige an jeden Ort des Perimeters leicht und schnell hinzugelangen¹,

Als natürliche Folge ist die Beaufsichtigung der Arbeiten, sowie die Handhabung des Forstschutzes, eine bei weitem leichtere, die Begehung der Fläche von Seite des Forstpersonales wird nicht nur häufiger, sondern auch intensiver geschehen, was dem Wald nur zum grössten Nutzen gereichen wird. Aber die Weg- und Steiganlagen gestatten auch die Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten billiger durchzuführen. Die Arbeitszeit kann intensiver ausgenützt werden. Die Arbeiter, welche keine weiten Wege vor und nach der Arbeit zurückzulegen haben, gelangen frischer zur Arbeit und werden, da sie keine Auslagen für ein Campiren haben, auch billiger arbeiten. Der Materialtransport gestaltet sich Dank der Wege wohlfeiler, was wieder dem Unternehmer der Kunstbauten gestattet billigere Accordbedingungen zu stellen. Durch die Weganlagen wird auch die dereinstige Rentabilität des Waldes wesentlich gehoben, denn Dank derselben wird nicht nur Cultur und Waldpflege sich billiger gestalten, es wird auch wegen der leichteren Transportfähigkeit der Forstproducte ein Holzpreis erzielt werden können, der es gestattet, schon frühzeitig in Form von Durchforstungen, Nutzen aus dem Walde zu ziehen, mit einem Worte ein intensiver Ausnutzungsbetrieb kann selbst in Hochlagen eintreten, die ohne ein gutes Wegnetz seiner wirthschaftlichen Ausbeute kaum fähig wären. Geht doch aus den seinerzeit in Frankreich angestellten Versuchen und Erhebungen hervor, dass bei schlechten Wegen bei Annahme eines Brennholzpreises von 16 Frs. per Festmeter und eines Nutzholzpreises von 50 Frs. per Festmeter, der Werth eines Festmeters Nutzholz bei einem Transporte von 66 *km*, jene des Brennholzes schon bei einer Transportweite von 20 *km* durch die Transportkosten gänzlich aufgezehrt wird, während bei guten Wegen dies aber erst bei einer Transportweite von 400, beziehungs-

¹ Davon haben wir uns wahrlich zur Genüge auf unserer Reise überzeugen können, denn wie wäre es sonst möglich gewesen, in relativ kurzer Zeit so ausgedehnte Flächen zu durchschreiten und in Augenschein zu nehmen, wie wir es gethan haben, wenn nicht die trefflichen Weganlagen die Begehung ausserordentlich erleichtert hätten.

weise 128 *km* geschieht. Hieraus ergibt sich, dass durch gute Wege die Transportweite sechsmal, der Kreis der Consumtionsorte aber 36 mal vergrössert werden kann.¹

Aber auch noch ein anderer nicht hoch genug anzuschlagender Vortheil wird dadurch erreicht, dass die schon bei der Gründung des Bestandes in entsprechender Weise angelegten Begehungswege dereinst mit geringen Kosten in Holzabfuhrwege verwandelt werden können. Wir meinen die Möglichkeit, das Holz dereinst auf Wegen statt in Erdriesen zu Thale zu bringen. Denn darüber dürfen wir uns nicht täuschen und eine Geschichte der Wildbäche würde hiezu ein zahlreiches werthvolles Beweismaterial liefern, ein grosser Theil unserer Wildbäche und Runsen verdankt ihre Entstehung in erster Linie dem Transporte des Holzes in Erdgefährten. Täglich kann man sich davon noch heute in unserem Hochgebirge überzeugen, und Freiherr von Aretin hat dies bereits in seiner im Jahre 1808 erschienenen Schrift über Bergfälle² für Tirol nachgewiesen.

Wie überall, wo das Culturwesen noch in den Kinderschuhen steckt, begann man in den Jahren 1862 und 1863 mit der Ausführung ausgedehnter Saaten, und zwar speciell mit Kiefernsaaten. Das Misslingen derselben und die zahlreichen als nothwendig erwiesenen Nachbesserungen veranlassten die Staatsforstverwaltung im Jahre 1868, sich ein genaues Bild über die bisher gehaltenen Erfolge zu verschaffen. Diese Erhebungen waren entschieden von traurigem, einem Misserfolge gleichkommen- den Resultate, kamen aber dem ganzen Aufforstungswesen für die Folge sehr zu statten. Da überall dort, wo unter gleichen Verhältnissen eine Pflanzung stattgefunden, dieselbe ein fröhliches Gedeihen zeigte, so überzeugte man sich bei diesen Erhebungen, dass wolle man nicht mit grossen Kosten geringe Resultate erzielen, an die Stelle der Saat unbedingt die Pflanzung treten müsse. Aus diesem Grunde verliess man das bisher verfolgte System und legte behufs Anzucht des nöthigen Pflanzmaterials im Aufforstungsgebiete zahlreiche fliegende Pflanzgärten an.

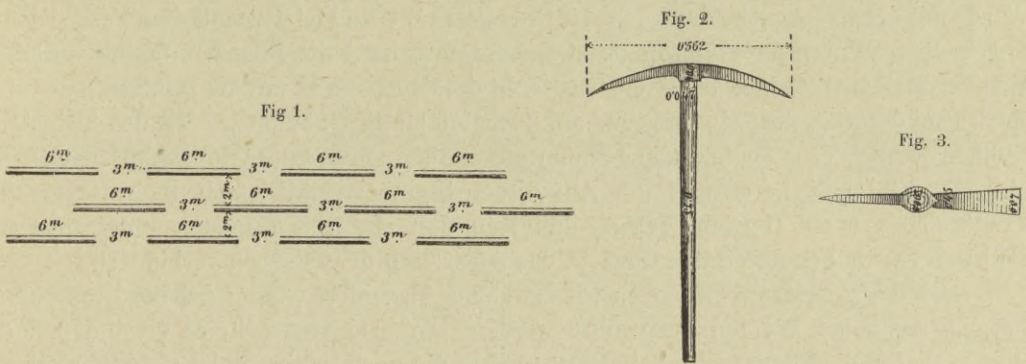
Bei der Auspflanzung des in denselben gewonnenen Culturmateriales wurde nun in folgender Weise vorgegangen. An Orten, wo mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit und Lage der Culturfläche eine vorhergehende Bodenbearbeitung sich als nothwendig erwies, geschah dieselbe, wenn mit der Bearbeitung des Bodens gleichzeitig ausser der Hebung der physikalischen Beschaffenheit desselben durch vermehrte Feuchtigkeit, Lockerheit und Tiefgrundigkeit noch die Absicht vorlag, auf das abfliessende Wasser eine mechanische Einwirkung auszuüben, das heisst die Abfluss-

¹ Vergleiche Räss: „Die Bedeutung des Waldwegebaues in der Forstwirtschaft“, Wiener landwirthschaftliche Zeitung, 30. Jahrgang, Nr. 102 vom 22. December 1880.

² Die diesbezügliche Stelle bei Aretin auf Seite 21 lautet: „In Gebirgsgegenden ist es fast immer unmöglich, das Holz auf der Achse aus dem Walde zu schaffen. Es wird daher meistens an Orten herausgeschleift, die eine schiefe, von keinem Felsen unterbrochene Fläche bilden. Dies ist ohne Verwundung des Bodens ganz unmöglich. Allein eben dadurch eröffnet man dem zusammenströmenden Wasser neue Rinnsale, die sich immer vertiefen, immer mehr erweitern. Hie und da werden solche Plätze im Winter noch geflissentlich mit Wasser begossen, damit das Wasser gefriere und das Holz desto schneller darüber hinabgleite. Das Wasser wüthet dann hier mit desto grösserer Gewalt, als eben diese Abschleifplätze, um ihrem Zwecke zu entsprechen, ganz gerade geführt werden. Eine etwa darauffolgende Schneelawine zerstört die zu beiden Seiten gestandenen Bäume und die Verwüstung nimmt bei den nun lockeren Uferändern mit jedem Jahre zu.“

geschwindigkeit desselben zu verringern, entweder durch Anlage von sogenannten *bandes horizontales* oder parallelen, fortlaufenden, oder von *bandes brisées*, das heisst unterbrochenen Streifen, auch Stückrinnen genannt. Im ersteren Falle wurden über die Aufforstungsfläche hin je nach der Neigung des Bodens und der Wahl der anzubauenden Holzart parallel fortlaufende, horizontale Streifen in Entfernung von 1—3 m und einer Breite, die mitunter fast 1 m erreichte, angelegt. Tafel VII zeigt bei steilem Terrain die Anlage von solchen *bandes horizontales*.

Bei den Stückrinnen dagegen beschränkte man sich auf die Anlage von möglichst horizontalen, circa 2 m von einander entfernten, 5 m langen und 30—50 cm breiten Streifen, die wie die vorhergehenden bis zu 40 cm Tiefe mit der Kreuzhacke bearbeitet wurden. Diese Stückrinnen haben gegenüber den fortlaufenden Streifen den Vortheil, dass sie einmal leichter in der gewünschten Entfernung gehalten werden können, billiger anzufertigen sind und den beabsichtigten Zweck der Einwirkung auf das abfließende Wasser besser erfüllen, wenn bei ihrer Anlage das Princip befolgt wird, dass die Mitte eines cultivirten Streifens der oberen Reihe mit jener der nicht bearbeiteten Fläche der darunter liegenden Reihe zusammenfalle, wie beigeschlossene Figur 1 ver-sinnlicht.



In den meisten Fällen jedoch erfolgte die Bodenbearbeitung platzweise. Diese Methode der Bodenbearbeitung, bei welcher in Entfernung von einem Meter Plätze oder Spiegel angelegt wurden, die gleich tief wie die Stückrinnen mit der Kreuzhacke Figuren 2 und 3 umgebrochen wurden, stellt sich bei Auspflanzung der gleichen Pflanzenanzahl und gleicher Pflanzenweite wesentlich billiger, denn bei der Anlage fortlaufender Streifen in 1 m Entfernung muss circa 50% der Gesamtfläche rigolt werden, während die Bodenbearbeitung bei der platzweisen Bearbeitung nur 25%, bei jener in Stückrinnen aber etwa 40% beträgt.

Ueberall dort, wo eine Bodenbearbeitung nicht absolut nothwendig war, wurden die Pflanzen als Büschelpflanzung von 2—3 Stück auf unbearbeitetem Boden vorgenommen. Hierbei beschäftigte man auf der Culturfläche 28 Arbeiter, und zwar 8 zur Anfertigung der Pflanzlöcher, 4 zum Vertheilen der Pflanzen und 16 eigentliche Pflanzler. Die mit einer Kreuzhacke versehenen Arbeiter stellten sich in der festgesetzten Entfernung der Pflanzreihen in der Linie des grössten Gefälles auf und fertigten, sich horizontal fortbewegend, die Pflanzlöcher in gleichen Abständen derart an, dass dieselben mittelst drei oder vier von beiden Seiten gut geführter Hiebe 10—12 cm breit,

25—30 *cm* lang und so tief eröffnet wurden, dass die Hacke bis zum Oehre eindrang. Hierbei wurde der Vorgang eingehalten, dass der zu oberst aufgestellte Arbeiter damit begann, in horizontaler Richtung zwei Pflanzlöcher zu errichten; sodann fing der zweite Arbeiter mit der Erstellung der Pflanzlöcher der zweiten Reihe an, wobei er dieselbe in möglichst gleicher Entfernung wie der erste hielt. Ebenso griffen die übrigen Arbeiter nach und nach in die Arbeit ein. War die eine Reihe beendet, so wurde eine zweite Colonne derart aufgestellt, dass der letzte Arbeiter in die erste Reihe zu stehen kam. Auf diese Weise wurde der Vortheil erreicht, dass die Entfernung der Pflanzlöcher stets die gleiche blieb. — Die vier mit der Pflanzvertheilung betrauten Arbeiter trugen die Körbe mit den Pflanzen, nahmen 2—4 Pflanzen, vereinigten sie zu einem Büschel, so dass deren Wurzelkrägen in gleicher Höhe zu liegen kamen, und vertheilten sie derart in die Löcher, dass sie vor Sonnenbrand geschützt waren. — Die mit Maurerkehlen ausgerüsteten 16 Pflanzler stellten sich zu zweien in die Pflanzreihe, nahmen das Büschel in die linke Hand, setzten es in das Loch, dabei Sorge tragend, dass der Wurzelkragen in das Bodenniveau zu stehen komme, und drückten die aus dem Boden genommene lockere Erde mit der Kehle von oben nach unten gegen die Pflanzenwurzeln an, wodurch diese in eine natürliche Stellung kamen. Schliesslich wurde mit der Kreuzhacke das Loch mit Erde ausgefüllt und letztere mit dem Fusse leicht angetreten. Waren die Pflanzen gesetzt, so sammelte jeder Pflanzler die in der Nähe sich vorfindlichen Steine, legte die grösseren derselben rund um die Pflanze und vertheilte sie derartig, dass sie bergwärts am höchsten zu liegen kamen. Mit den kleinsten Steinen wurde der so entstandene Raum ausgefüllt, so dass die Pflanzenbüschel über eine Art Steinbett herausragten.¹ Auf diesen Steinbelag wird, nebenbei bemerkt, in Frankreich grosses Gewicht gelegt, da er in den strengen Klimaten unumgänglich nothwendig, weil er durch das Gewicht das Ausfrieren der Pflanzen verhindert.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir erwähnen, dass dort wo die Arbeiten auf alten, herabgekommenen Weiden ausgeführt werden, wo also wenig Steine zu finden sind, die Franzosen die Pflanzen so viel als möglich in die noch haltbaren Rasenbetten einzusetzen suchen, wobei die Rasenballen durch Anfertigung eines möglichst kleinen Pflanzloches so viel als möglich geschont werden. Finden sich hin und wieder Sträucher oder Stauden vor, so wurden die Pflanzen bergwärts von denselben gesetzt, wo sich meist immer etwas angeschwemmter Boden befindet. Ist jedoch der Boden völlig nackt und kann den Pflanzen absolut kein Schutz durch Steine etc. gewährt werden, so wird zum Grasunterbau geschritten. Mitunter begnügt man sich auch damit, circa 10 *cm* thalseitig eines jeden Pflanzenbüschels kleine, 40 *cm* lange horizontale Streifen anzulegen und dieselben mit Esparsette zu besäen.

Das Tausend gesetzte Büschelpflanzen stellte sich auf 9.70 Frs., indem unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Arbeiter täglich 800 Pflanzlöcher verfertigen kann, welche innerhalb der gleichen Zeit durch die Pflanzler bestellt werden können. Mit den vorhin angegebenen Arbeitskräften wurden demnach per Tag 6400 Pflanzlöcher angefertigt und bepflanzt, was einen Kostenaufwand von 62 Frs. verursacht hat. Mit Hinzurechnung des Transportes der Pflanzen aus den Wandergärten erhöhte sich der

¹ Vergleiche auch Demontzey a. a. O. S. 224 u. ff.

Preis der 1000 Pflanzen auf rund 11 Frs. Das Hektar kam mithin auf circa 100 Frs. zu stehen.

In den zahlreich in diesem Perimeter auftretenden Schutthalden wurde die Pflanzung mit älteren Heisterballenpflanzen ausgeführt, die aus früheren Säaten oder aus Wandergärten mit dem Ballen vorsichtig ausgehoben und über die Fläche zerstreut ausgesetzt wurden. Zu diesem Behufe grub man in die Schutthalden Löcher und zwar so tief, bis man vegetationsfähigen Boden antraf. Obwohl solche Pflanzungen sehr weitständig sind, so wird doch der Zweck erreicht, den benachbarten Boden in Folge des Nadelabfalles für eine Grasvegetation empfänglich zu machen und mit der Zeit eine natürliche Verjüngung der Forstgewächse zu ermöglichen.

An Orten, wo man es mit steilen Hängen zu thun hatte, suchte man anfangs den beweglichen Boden durch Flechtwerke und dergleichen mehr zu binden. Man überzeugte sich jedoch bald, dass in derart nackten und unbeständigen Böden, wie der Liasmergel sie aufweist, diese Methode der Bindung die gewünschten Vortheile nicht bot. Das von den Hängen kommende Wasser griff nämlich diese Flechtwerke oder todten Hecken beiderseits an, unterwusch dieselben und brachte sie endlich zum Absturze.¹ Um diese Erfahrungen reicher, liess man sich nun von ähnlichen Grund-

¹ Dass übrigens nicht nur in Frankreich sondern auch bei uns in Oesterreich die gleichen Erfahrungen mit todten Flechtzäunen gesammelt worden sind, beweist nachstehendes, uns von Seite des Herrn Bauinspectors Oelwein zugekommene Schreiben:

„Mit Bezug auf die mir gemachten sehr interessanten Mittheilungen über die Meliorationsarbeiten bei Bach- und Flusscorrectionen, beehre ich mich Ihnen mitzutheilen, dass nicht nur bei uns, sondern auch bei den anderen Bahnen schon lange mit dem System der Flechtzäune *à tout prix* gebrochen wurde.

Wir wenden Flechtzäune zur Befestigung von Lehnen und zur Sicherung gegen Unterwaschung nur dann an, wenn der Grund und Boden sowohl die Setzstöcke wie die Flechtreiser zur Keimung bringen kann, und daher auch zu den Flechtzäunen nur solches Pflanzenmateriale, das keimfähig ist und auswachsen kann. Wo die Flechtreiser nicht keimen können und das Flechtwerk später abtrocknet, und dürr wird, wenden wir Flechtwerke in diesen Fällen niemals an.

Aber auch dann, wenn das Materiale der Lehnen sehr locker ist, und wie auf den Strecken der Linie Linz-Gaisbach aus verwitterten krystallinischen Gebirgen besteht, und wenig erdige Bestandtheile enthält, wenden wir Flechtzäune überhaupt nicht an, denn die Erfahrung hat uns gelehrt, dass, mögen die Flechtzäune horizontal oder schief gelegt sein, in Zeilen verlaufen oder netzartig situirt werden, die Gefahr stets besteht, dass sich die abgerollten Geschiebe hinter dem Flechtwerk ansammeln, und durch ihr Gewicht die Zäune umreissen, wo dann überall dort, wo die Zaunpflocke in den Boden getrieben waren, grosse Löcher entstanden, und die Reconstruction einer so devastirten Lehne ungleich mehr Geld kostete, als wenn man sie ohne Schutzmittel belassen hätte.

In solchen Terrains haben wir, wo es immer ging, auf eine möglichst gering geneigte Abflachung der Böschungen hingearbeitet, sei es, dass neues Terrain eingelöst und die Böschung dann abgeflacht wurde, sei es, dass steil geböschte künstliche Stützmauern am Fusse hergestellt, und die Abflachungen durch Anschüttung oder theils durch Abgrabung oben und Deponirung dieses Materials nach unten hergestellt wurden.

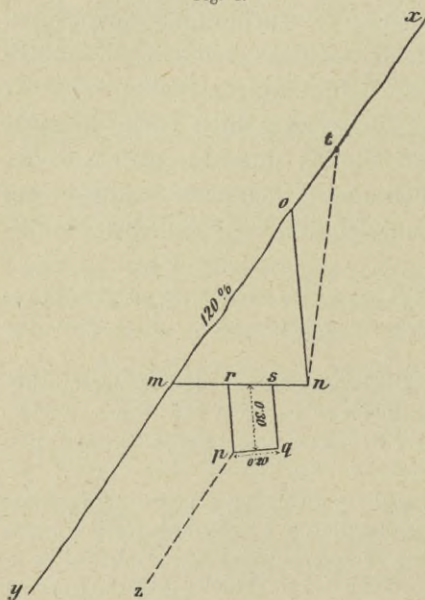
Immer war aber unsere Aufmerksamkeit darauf gerichtet, diese abgeflachten Böschungen sofort zu besämen und eine Grasnarbe herzustellen, oder aber mit Weiden, Erlen etc. zu bestocken.

Wo, wie auf den Tiroler Linien, die gewünschten flachen Böschungen nicht zu erreichen waren, haben wir uns mit verschiedenen Mitteln geholfen, z. B. Rasenstreifen schachbrettartig aufgelegt und festgenagelt und dazwischen Humus aufgebracht und darauf besänt; oder Quecke in Zeilen gesetzt und dazwischen besänt, welch' letzteres Mittel sich besonders gut bewährt hat.

sätzen leiten, die bei der Wahl der lebenden Thalsperren massgebend waren — das heisst, man ersetzte das todte Material durch lebendes und ging von dem Flechtwerk zur lebenden Hecke über.

Um in diesen steilen Lagen die Hecken horizontal anlegen zu können, wurden in gleichen Abständen kleine Fusssteige, sogenannte Banquette ausgegraben und zwar legte man dieselbe um so schmaler an, je steiler die Hänge waren. Bestand die Sohle des Banquettes aus für die Wurzeln undurchdringlichem Boden, so musste ein Theil desselben aufgelockert und zwischen der Böschung und dem Graben ein Theil unbee-
 arbeitet gelassen werden, damit die gelockerte Erde nicht abgeschwemmt werde. In

Fig. 4.



der ausgegrabenen Grube wurden die Pflanzen dicht eingesetzt und die übrige Fläche mit Futtergräsern besäet. Figur 4 gibt für das Gefälle von 120% ein Bild dieser Arbeiten. *mn* stellt in derselben die gegen den Berg geneigte Sohle des Banquettes, *mno* den Abraum, *rqs* den Umbruch, in welchen die Pflanzen zu stehen kommen dar. Der Abraum *mno* wird in den Runsengrund geworfen und die für die Ausfüllung der Pflanzen-grube nöthige Erde durch Abböschung des Theiles *not* gewonnen. Da nun die Section *mnt* offen und den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt bleibt, so würde wegen der fortgesetzten Abwitterung der steilen Böschung *nt* die Pflanzung bald verschüttet sein. Um dies zu verhindern, wird die Böschung mit lebenden Hecken, aus Weissdorn, Akazien etc. bestehend, verkleidet. Die Anlage solcher Banquette erfordert jedoch eine grosse Vorsicht, denn es kann gar leicht geschehen, dass durch eintretende

Auch über Aufforstung und Bepflanzung steiler, bis zu $\frac{1}{3}$ geböschter Felslehnen können Sie einige interessante Erfolge sehen. Ich verweise auf die Bepflanzung der Thonschiefer-Lehnen in der Lienzer Ingenieur-Section (Pusterthaler Bahn) und der steilen Lehnen an der sogenannten blauen Wand bei Schwarzach der Salzburg-Tiroler Strecke, die auch aus Thonschiefer bestehen, wo wir fortwährend unter Herabstürzen von Verwitterungs-Producten zu leiden hatten. Auf diesen steilen Lehnen wurden Alt-schienen 3 m weit in den Felsgrund versetzt, und mit übereinandergelegtem Rundholz Zäune hergestellt, die dann mit Humus hinterfüllt wurden, auf Seilen befestigt, kratzten die Arbeiter jede Spalte im Fels aus und brachten Humus ein. Der erste Besatz geschah mit Akazien, die bald sehr dicht wucherten. Fünf bis sechs Jahre wird die Pflanze nicht geschnitten. Im Schatten dieser Akazien waren jetzt Nadelholz-pflanzen ausgesetzt, und wir erwarten, wie auf der Pusterthaler Strecke, den gleich günstigen Erfolg. Die Steinabstürze haben schon jetzt aufgehört. Es ist eine sehr lohnende, aber sehr mühsame Arbeit und erfordert grosse Liebe zur Sache.

Zum Schluss: Wenn wir Flechtzäune aus Trockenreisig herstellen, so geschieht es nur, um provisorisch rasch einen Schutzbau herzustellen, der dann einem definitiven Baue Platz macht, oder bei Versickerungen, die stets unter Wasser bleiben und zur Festigung von Steinverfüllungen dienen.

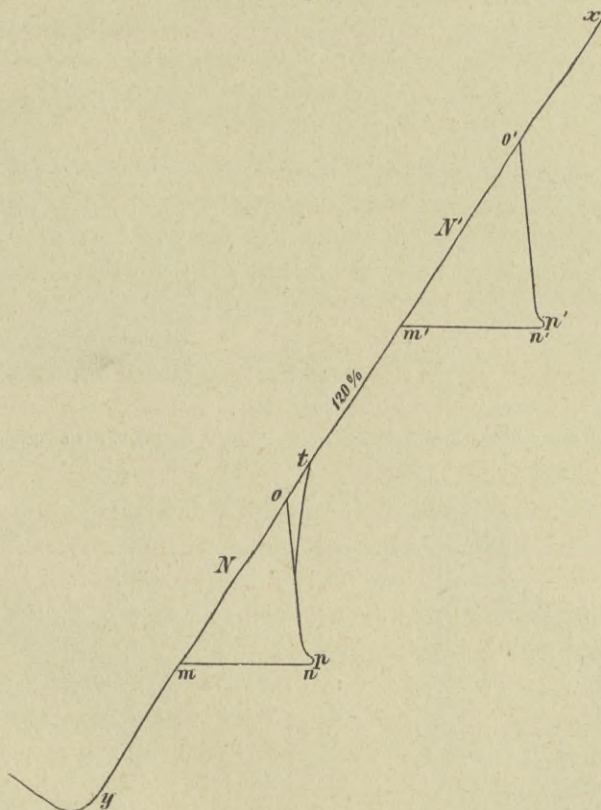
Genehmigen Sie etc. etc.

OELWEIN."

Wien, 29. October 1883.

Regenwässer eine Abrutschung der Schichten ym und zp eintritt, falls die Bodenverhältnisse nur halbwegs dazu incliniren. Man hat daher von diesem, sonst auch ziemlich theuren Verfahren in den meisten Fällen Abstand genommen und dafür das System Coutourier acceptirt. Dieses Verfahren, welches den Namen Cordonpflanzung führt, gelangt folgendermassen zur Anwendung. Es wird (Fig. 5) das Banquett N nach mno ausgehoben (die Sohle mn ist auch hier stark gegen den Berg geneigt, die Böschung no jedoch vertikal) und der Abraum in den Runsengrund geworfen. Ein mit dem Pflanzgeschäfte betrauter Arbeiter legt nun die Pflanzen senkrecht auf das Banquett auf, wobei der Wurzelknoten jeder Pflanze circa 10 cm von Innen von m gegen n zu liegen kommt. Die Pflanze wird hierauf mit etwas Erde befestigt, welche der Arbeiter

Fig. 5.



mit einigen Hackenschlägen der Böschung no entnimmt, wodurch die Form tp entsteht. Ein zweiter, bei N' sich befindlicher Arbeiter bereitet einstweilen das zweite Banquett vor und lässt den erhaltenen Abraum langsam zum ersten Banquett herabgleiten. Die in mnp vertheilten Pflanzen werden so bedeckt und das Loch vollständig ausgefüllt. Der nämliche Vorgang findet beim Banquette N' und N'' etc. statt und kommen so nach und nach die Hecken zur Einpflanzung, ohne dass im Profil des Hanges eine wesentliche Aenderung eintritt. Nur die oberste Erde veranlasst eine kleine Profilsänderung, da die oberhalb derselben nöthige Abböschung des Hanges zum Zwecke der Bedeckung der Pflanzen nicht wieder ausgefüllt werden kann. Die zur Heckenbildung

verwendeten Pflanzen haben bei diesem Verfahren keine oberen Einstürze zu befürchten und ist auch der bergwärts der Hecken befindliche Boden nach 2—3 Jahren schon so verwittert, dass Nadelhölzer auf ihm ausgepflanzt werden können. Der zwischen den Nadelhölzern befindliche Boden wird durch Anbau von Futtergräsern fixirt, wie dies aus den Figuren 6—9 ersichtlich ist. Die bei der Cordonpflanzung verwendeten Pflanzen sind :

Cordonpflanzen: Akazie, Weissdorn, Ulme, Ahorn, Hasel, Weide.

Futterpflanzen: Esparsette etc.

Bestandesbildende Pflanzen: vorwiegend Schwarz- und Weissföhre.

Fig. 6. Nach dem ersten Jahre.

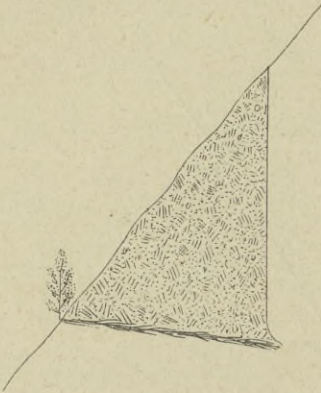


Fig. 7. Nach dem zweiten Jahre.

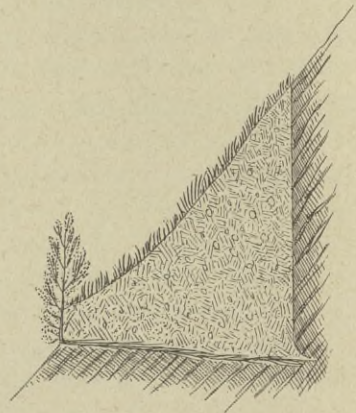


Fig. 8. Nach dem dritten Jahre.

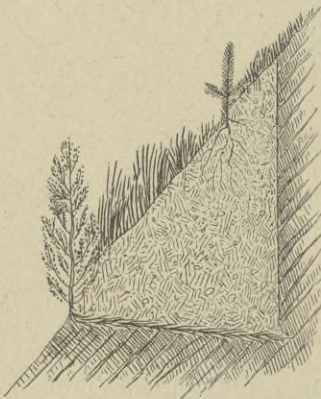


Fig. 9. Nach dem vierten Jahre.



Der Arbeitslohn kommt hiebei pro laufendes Hektometer auf 8.75 Frs. und zwar für die Anlage der Banquettes 6.25 Frs. und für das Legen und Befestigen der Pflanzen in denselben 2.50 Frs.¹

Wir können übrigens nicht unterlassen, zu erwähnen, dass Demontzey nicht überall und um jeden Preis solche steile Lehnen der Aufforstung entgegenführt. Er lässt im Gegentheile in jenen Runsen, in welchen es ihm darum zu thun ist, Hinterfüllungs-

¹ Vergleiche auch Demontzey a. a. O. S. 231—234.

material für seine Verbauungsobjecte zu erhalten, das bewegliche Terrain in's Runsenbett herabkommen, um sie erst dann, wenn die Natur die Abböschung selbst vorgenommen und die Steilheit der Hänge sich gemildert hat, zu bepflanzen.

Heute sind, wie schon erwähnt, 1300 *ha* ehemals ganz nackter Boden in Wald umgewandelt, sie geben ein beredtes Zeugniß von dem segensreichen Streben der französischen Staatsforstverwaltung. Zur Verwendung gelangten in den oberen Regionen (zwischen 2100—2480 *m*) die Arve oder Zirbelkiefer, in der mittleren Region (1700 bis 2100 *m*) die Berg- oder Hakenkiefer (*Pinus montana* Var. *uncinata*),¹ in Tirol Spirke genannt, die sich in Frankreich als eine überaus werthvolle Holzgattung zu Aufforstungsarbeiten erwiesen hat und in Bezug auf Widerstandsfähigkeit der Arve nur wenig nachsteht, dabei aber sehr schöne, schlanke Bäume von grossem Gebrauchswerthe liefert. In der niederen Region (von 1400 — 1700 *m*.) vorwiegend die Schwarzkiefer (*Pinus austriaca*) und Weissföhre zum Anbau. Buchen, Tannen und Fichten sollen später, wenn die Kieferbestände in das entsprechende Alter eingetreten, nach vorgenommener Lichtung unterbaut werden.

Wir haben es hier unterlassen, über die Wildbachverbauungsarbeiten uns weiter auszubreiten. Einmal geht aus den nachstehenden Ziffern hervor, was hiefür gethan worden ist, zum andern werden wir anlässlich der Besprechung der in den folgenden Perimetern von Faucon, Sanières und St. Pons durchgeführten Arbeiten unseren Lesern ein klares Bild von dem in Frankreich gehandhabten Vergang auf dem Gebiete der Wildbachverbauung bieten.

Verbauungsarbeiten hat man im Perimeter von Seyne folgende vorgenommen.

In den verschiedenen Runsen und Bachbetten wurden im Ganzen errichtet: 551 steinerne Thalsperren, 1416 Querflechtwerke und 5502 Faschinenwerke. Ferner wurden 2610 laufende Meter Entwässerungsgräben und 1242 Bewässerungs-, bezw. Ableitungsgräben eingelegt; ferner einer der Wildbäche auf einer Strecke von 599 *m* verschalt.

Im Ganzen gelangten bis zu diesem Zeitraume 607.635 Frs. zur Vorausgebung, von denen auf Weg- und Steiganlagen, 90.747 Frs. oder 1.28 Frs. per Currentmeter, auf Pflanzschulen beziehungsweise Anzucht von Pflanzmaterial 44.714 Frs., auf Grasunterbau 60.197, und Aufforstung 262.380 Frs. entfallen, während für Anlagen von Faschinen 20.594 Frs. für Flechtwerke 30.145 Frs. für Thalsperren 27.880 Frs. und für diverse andere Ausgaben als z. B. 5266 Currentmeter Barriären, Baracken, Materialtransport, Werkzeuge u. dgl. mehr 70.978 Frs. zur Verausgabung gelangt sind. Die noch vorzunehmenden Arbeiten sind mit 75.000 Frs. veranschlagt und sollen innerhalb 4—5 Jahren beendigt sein.

Bei der Beurtheilung der Aufforstungskosten darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass dieselben keineswegs als normale Ziffernansätze angesehen werden können. Denn wie schon früher erwähnt, diente der Perimeter von Seyne auf dem Gebiete der Aufforstung den Franzosen als Erfahrungsobject, mancher Misserfolg war anfangs zu verzeichnen, und ein nicht geringer Betrag der Aufforstungskosten entfällt auf das Lehrgeld, das die französische Staatsforstverwaltung verausgeben musste, um jene Erfahrungen zu sammeln, auf die sie heute hinweisen kann.

¹ Näheres über diese Holzart siehe Sendtner: „Die Vegetationsverhältnisse Bayerns“, München 1854, Seite 424 u. f. — Pokorny: „Oesterr. Holzpflanzen“, Wien 1864, Seite 14 u. a. Schriftsteller mehr.

Wir können von diesem interessanten Perimeter nicht Abschied nehmen, ohne noch einige Worte über den wirthschaftlichen Erfolg der durchgeführten Arbeiten zu sagen. In erster Linie muss constatirt werden, dass sich die Bevölkerung, wie dies nach dem Vorausgegangenen nicht anders zu erwarten war, in hohem Masse befriedigt über die Arbeiten zeigt.

Denn die Wildbäche, welche ehemals nicht nur deren Cultur- und Weidegründe, sondern den Ort selbst bedrohten, haben ihre Schrecken verloren. Die Bachbette wurden erhöht, die Ufer sind minder steil geworden, das Wasser stürzt jetzt, wo der Boden bedeckt ist, nicht mehr auf einmal in das Rinnsal der Bäche, gelangt vielmehr nur langsam in Cascaden herab, und führt heute kein nennenswerthes Schuttmaterial mehr mit sich.

Das unmittelbare, vom Perimeter von Seyne dominirte Terrain beträgt 1310 *ha*, von welchen 900 *ha* Culturgründe, der Rest aber auf Weiden und Wäldern entfällt.

Nach officiellen Angaben des Ministeriums für Ackerbau und Handel wird der Werth der verschiedenen, durch die Errichtung des Perimeters gewährleisteten Vortheile mit drei Millionen Franken beziffert.

Berücksichtigt man, dass ausserdem noch die Bevölkerung bei den Aufforstungsarbeiten reichen Geldverdienst gefunden, so kann man sich nicht mehr wundern, dass in Frankreich das Budget für diesen Posten von Jahr zu Jahr immer grössere Ziffern aufweist.

Das Thal des Ubaye.

Steigt man von Pont du Sacre, wo der Ubayefluss sich in die Durance ergiesst, den Flusslauf hinauf nach Barcelonette, so vermag man sich anfangsgarnicht zu erklären, woher denn der ungeheure Schuttkegel herrührt, den der Ubaye am Einfluss in die Durance bei Pont du Sacre aufweist. Denn mit Ausnahme von einigen wenigen Wildbächen, die am Anfange des Thales von dem Südabhange herabstürzen, sieht man in der That in den ersten zwei Stunden des Weges fast keinen dieser gefährlichen Bäche. Das Thal des Ubaye verengt sich, feste Numulitenkalkfelsen bilden beiderseits seine Ufer, auf der Südseite bis zu einer gewissen Höhe mit Weinstock später ähnlich der Nordseite mit Buschwald bestockt. Doch kaum, dass man das hübsch gelegene Lozère, wo sich eine herrliche Aussicht auf den Scolan, ein dem Dachstein ähnlicher Gebirgstock, dem Gebiete vom Barcelonette gehörig, darbietet, überschritten, beginnen von Neuem die durch Wildbäche erzeugten Verheerungen sich bemerkbar zu machen. Das anfangs enge Thal des Ubaye fängt an sich zu erweitern, der Ubaye selbst ein mit Schutt angefülltes Bachbett zu zeigen; die düsteren, von jeder Vegetation entblössten schwarzen Mergelschiefer machen sich bemerkbar und contrastiren auffällig zu dem lieblichen Bilde, das der Anfang des Thales geboten.

Man ist in das weite Thal von Barcelonette eingetreten, in das classische Gebiet, wo ehemals die Wildbäche ihre Orgien gefeiert und auch heute dort, wo die Staatsforstverwaltung noch nicht in der Lage war, ihnen ein Halt zuzurufen, leider noch immer feiern.

Alle Typen von Surell, Costa di Bastelica und Demontzey beschriebenen Wildbächen sind hier vertreten, kein Thal bietet in dieser Beziehung des Interessanten, des Studiums so viel wie dasjenige von Barcelonette.

IV. Perimeter von Faucon.¹

(Mit Tafel VIII, IX, X, XII, XIII, XIV, XVIa XVIb.)

Der grösste Theil des Perimeters von Faucon ist auf den Gründen der Gemeinde von Faucon gelegen. Er umfasst die Aufnahmebecken der beiden grossen Wildbäche und von Faucon und Bourget sowie jene der muschelförmigen Ausrisse Buriane und la Marquise.

Sämmtliche oben genannte Wasserläufe münden in den Ubayefluss ein.

Der Berg, dessen südlicher durch Entwaldung und masslose Beweidung herabgekommener Abhang von diesen Wildwässern durchwühlt wird, gehört zu jener grossen Gebirgskette, welche von Ost nach Westen ziehend die beiden Thäler des Ubaye und der Durance trennt. Der den Gipfel des Berges bildende felsige Grat besitzt eine mittlere Meereshöhe von 2800 *m*. Einige dominirende Punkte erreichen selbst die Höhe von 3000 *m*. Die Thalhöhe ist ungefähr bei 1200 *m* Meereshöhe gelegen.

Die Wildbäche von Faucon und Bourget sind durch einen Bergrücken von einander geschieden, dessen Hauptrichtung, parallel zum Bette derselben, senkrecht zum Gebirgskamme und zum Laufe des Ubayeflusses steht. Die Abhänge sind namentlich in den höheren Partien sehr schroff und steil. Die Gipfel des Berges sind durchwegs aus der Eozenformation angehörigem allgemein unter dem Namen Flysch bekanntem Tertiärschiefer gebildet. Unterhalb der Meereshöhe von 1900 *m*, der unteren Grenze des Flysch, lagert eine von hartem und dichtem Kalk freie Schicht. Letzterer scheidet das tertiäre Gebiet von den schwarzen der Secundärformation angehörigen Mergeln, die ihrerseits bis in das Thal reichen, dabei an einzelnen Stellen mit Glacialschutt bedeckt sind, sonst aber nackt zu Tage treten. Die Hauptabdachung dieses Gebietes ist eine südliche.

Der Wildbach von Bourget ist ein charakteristischer Repräsentant der zweiten Surell'schen Wildbachkategorie. Er entspringt auf einem Gebirgskamm in einer Meereshöhe von 2940 *m* und mündet bei 1174 *m* in den Ubayefluss ein. Die Gesamtlänge seines Laufes beträgt 5134 *m*, daher sein durchschnittliches Gefälle (bei einer Höhendifferenz von 1766 *m*) 34‰. Dieses Gefälle entspricht jedoch durchaus nicht allen Partien des Längenprofils. Man kann vielmehr in demselben drei von einander genau zu unterscheidende Gebiete deutlich erkennen. Das untere Gebiet, der Schuttkegel, steigt von der Thalsole mit einem wechselnden Gefälle von 7 bis 11‰, also im Mittel 9‰, in einer Gesamtlänge von 1220.8 *m* den Hang hinan und endet ungefähr 115.2 *m* oberhalb der Thalsole mit der Spitze des Schuttkegels.

An dieses Gebiet reiht sich bergwärts der Abflusscanal in einer Länge von 1764 *m* an, dessen Gefälle steiler und von Wasserfällen unterbrochen ist. Der Höhenunterschied zwischen den beiden äussersten Punkten beträgt 475.14 *m*, was einem mittleren Gefälle von circa 26‰ gleichkommt. An diesem Orte entstanden jene gewaltigen Muhrgänge, hervorgerufen durch UferEinstürze und Abrutschungen, welche letztere in den durchgehends aus sehr feingeschichteten schwarzen Liasmergelschiefern bestehenden Uferhängen nothgedrungen in Folge Uferunterwaschungen stattfinden mussten.

¹ Diesem Capitel liegt vorwiegend Note *H* der 2. Auflage von Demontzey: *Traité pratique de reboisement et du gazonnement des Montagnes*. Paris 1882, Seite 484 bis 503 zu Grunde.

Das oberste Gebiet umfasst das Aufnahmebecken des Wildbachs mit einer Gesamtfläche von 360 *ha*. Die Länge dieser Section beträgt bei einer Höhendifferenz von 1172.11 *m*, 2150 *m*, was einem mittleren Gefälle von 54⁰/₁₀₀ entspricht. Die Sohle des Bettes und die Ufer bestehen aus hartem der Flyschformation angehörigen Felsen. Der Wildbach bildet hier eine ununterbrochene Reihe von Wasserfällen. Deshalb ist derselbe in dieser Section in Bezug auf Muhrgänge beinahe ganz unschädlich und führt nur die Trümmer und den Abraum mit sich, die von den höheren Felspartien in Folge der Verwitterung sich ablösen.

Die beiden Hauptzuflüsse des Wildbachs Bourget sind die Runsen Rata und Chasse-Lièvre, die beide am rechten Ufer einmünden. Tief eingeschnitten in die schwarzen Mergelerden und in den mit Diluvium bedeckten Boden sind sie oft gefährlich und können selbst als wahrhaftige Wildbäche angesehen werden. Der Wildbach Rata liefert ein auffallendes Beispiel von der übergrossen Raschheit, mit der sich solche Runsen bilden. Aeltere Leute erinnern sich noch gut, denselben mit geschlossenen Füssen an solchen Stellen übersprungen zu haben, an welchen seine Ufer heute 30 *m* tief und 80 *m* breit sind.

In der höher gelegenen Region münden in den Wildbach Bourget ausserdem noch eine grosse Anzahl Runsen ein, welche jedoch von geringerer Bedeutung sind. Einige von ihnen durchsetzen die schwarzen Mergelerden, aber der grösste Theil derselben gehört dem Gebiete der Flyschformation an und ist hier nicht besonders gefahrbringend.

Der zweite grosse Wildbach dieses Perimeters ist jener von Faucon. Seine zwischen 2984 und 1900 *m* Meereshöhe gelegenen Partien gehören dem Schiefer an, der bald nackt zu Tage tritt, bald mit einer dünnen beinahe jeder Holz- und selbst Grasvegetation baren Erdschichte bedeckt ist.

In diesem ganzen Theile des Wildbaches findet man keine tiefen Runsen vor, auch treten Abrutschungen hier selten auf. Die Hauptschwierigkeit, welcher man hier zum Aufbringen einer Holzvegetation begegnet, sind die alljährlich herabstürzenden Lawinen, die man am Entstehungsorte zu verbauen sucht. Weiter gegen das Thal zu nimmt der Bach an Wildheit zu. Er fliesst mitten durch schwarze Mergelerden und durch wenig haltbares, aus Material von allen erdenklichen Grössen gebildetes Terrain. Die anstehenden steilen Ufer, welche an gewissen Stellen eine Höhe von mehr als 80 *m* erreichen, sind vollständig von jeder Vegetation entblösst und von zahlreichen secundären Runsen durchfurcht.

In allen diesen Partien, wo das Gefälle zwischen 20 und 40⁰/₁₀₀ schwankt, unterwühlt der Wildbach bei jedem Gewitter sein Bett und verursacht auf diese Weise ungeheuere Abrutschungen, die sich nach links und nach rechts auf einer Länge von mehr als einem Kilometer ausbreiten. Diese Partie des Wildbaches liefert das hauptsächlichste Material zu den grossen Muhrgängen desselben. An sie lehnt sich das Ablagerungsgebiet oder der Schuttkegel an. Auf letzterem, der eine Fläche von beiläufig 180 *ha* einnimmt, ist das Dorf Faucon und der Weiler Chastelaret erbaut. 60 *ha* der Fläche bestehen aus uncultivirtem Kiesboden, der Rest bildet den besten Theil des anbaufähigen Gemeindegrundes, wird aber fortwährend verringert, weil jedes Gewitter kleinere Parcellen desselben vernichtet.

Der Wildbach von Faucon besitzt mehrere Zuflüsse, unter anderen die Runse von Champerouse, welche starken Antheil an der Geschiebsführung nach dem Thale nimmt, ferner die Gewässer der zahlreichen Runsen der beiden grossen muschelförmigen Ausrisse de la Marquise und Burione, deren Wände steil abfallend und von jeder Vegetation entblösst sind; endlich die Runsen von Ville-Vieille und Pisse-Vin.

Der Wildbach von Bourget war früher für den Weiler gleichen Namens von grosser Gefahr. Das bebaute und cultivirte, in der Thalsole gelegene Land stellt nach officiellen Angaben den Werth von 1,000.000 Frs. dar. Dasselbe war durch die immer sich mehrenden Wildbachschäden sehr in Frage gestellt, denn mit jedem Gewitter wurden Theile dieser kostbaren Gründe entweder hinweggeführt oder doch wenigstens vermuht. In der mittleren Bergregion waren die Weiler St. Flavy, Bouzoulieres, Granges und Maisonettes immer mehr und mehr bedroht und die sie umgebenden Culturen, durch das Einstürzen der Ufer mitgerissen, verminderten sich bei jedem grösseren Gewitter.

Durch den Wildbach von Faucon, der heute noch nicht vollständig verbaut ist, schwebt das auf dem Schuttkegel erbaute gleichnamige Dorf in fortwährender Gefahr; ist doch dasselbe nur durch einen höchst unzureichenden Damm vor den zerstörenden Fluthen des Wildbaches geschützt.

Die Reichsstrasse Nr. 100, die wie bereits erwähnt von Montpellier nach Coni führt, durchschneidet auf einer Strecke von über 3 *km* die eng aneinander gereihten Schuttkegel der beiden Wildbäche Bourget und Faucon. Sie wurde des öfteren unterbrochen oder unter den Schuttmassen begraben, so dass der Verkehr auf dieser wichtigen Strasse entweder ganz unmöglich oder doch sehr gefährlich wurde. Endlich muss noch erwähnt werden, dass auch die Existenz der Stadt Barcelonette, welche obgleich weit oberhalb der zu ihrem Schutze errichteten Dämme gelegen ist, dennoch gefährdet erscheint, weil die von den Wildbächen dem Ubayefluss zugeführten Schuttmassen, die Sohle dieses Flusses nicht unerheblich erhöhen und sodurch einen Austritt des Flusses veranlassen.

Es war daher ein Act der dringendsten Nothwendigkeit, hier eine Schutzzone oder Perimeter zu errichten, da mit dem sich stets verschlimmernden Zustande des Sammelgebietes die denkbar ungünstigsten Bedingungen in Bezug auf Boden, Klima, Neigung und Exposition Hand in Hand gingen und so die Gefahr mit jedem Jahr zunahm.

Die Staatsforstverwaltung fand sich denn auch bestimmt, sofort nach der Inkrafttretung des Gesetzes vom 28. Juli 1860 das in Frage stehende Gebiet einer exacten Untersuchung zu unterziehen und Grund der gemachten Erhebungen den Antrag zu stellen, dass eine Fläche von 706 *ha*, ausschliesslich aus Gemeindegründen bestehend, zu einem Perimeter einbezogen würde, der das Sammelgebiet der beiden Wildbäche Bourget und Faucon nach damaliger Ansicht umfassen sollte.

Dieses der Gemeinde von Faucon im Sinne des Gesetzes zur Genehmigung vorgelegte Project stiess bei der Bevölkerung auf keinen Widerstand. Der Gemeinderath gab zu demselben seine Zustimmung, erhob jedoch bedenkliche Zweifel über den Werth der Perimeterbildung. So kam die Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit dieses Gebietes mit Decret vom 25. März 1863 zu Stande.

Das Jahr 1863 verstrich zum grössten Theile mit der Festlegung des Perimeters und der Vorbereitung der Arbeiten. Im darauffolgenden Jahre begann man mit der

Aussaat von Futterpflanzen, der Errichtung von einzelnen Thalsperren in Trockenmauerung und der Anlage von 7 *ha* Wald in der unteren Perimeterzone.

Mit dem Jahre 1864 trat eine Verzögerung der Arbeiten ein, die beinahe das ganze Verbauungswerk in Frage gestellt hat. Die Bevölkerung, welche, wie erwähnt, der Creirung des Perimeters zwar keine Hindernisse in den Weg gelegt, den Arbeiten aber entschieden mehr Misstrauen als Vertrauen entgegengebracht, hatte erwartet, dass sich sofort nach der ersten Waldanlage schon grosse Resultate zeigen würden. Da dieselben, wie dies nach der Natur der Sache nicht anders zu erwarten war, nicht also gleich sich einstellten, da ferner das soeben erlassene Wiederberasungsgesetz der Gemeinde die Hoffnung eröffnete, an Stelle der Holzbestände ertragsreiche Weidegründe treten zu lassen, so drängte die Gemeinde von Faucon auf eine Revision des Perimeters, was zur Folge hatte, dass mit Decret vom 19. October 1864 eine Fläche von 68 *ha* für die Berasung, der Rest von 638 *ha* für die Aufforstung bestimmt wurde.

Von der Ansicht geleitet, dass eine Berasung die Aufforstung zu ersetzen vermöge, glaubte die Staatsforstverwaltung der Bevölkerung noch weitere Concessionen machen zu können und arbeitete im Jahre 1866 ein neuerliches Project aus, nach welchem von den anfangs 706 *ha* in Aussicht genommenen und bereits auf 638 *ha* herabgesunkenen Aufforstungsfläche noch weitere 584 *ha* für die Berasung bestimmt, mithin nur noch 54 *ha* für die Aufforstung verbleiben sollten. Glücklicherweise ging die Gemeinde von Faucon auf diesen ihr im Jahre 1867 vorgelegten Vorschlag nicht ein.

Ihrer Ablehnung verdankt dieselbe ihre heutige Existenz und ihren Reichthum. Denn wie schon das Jahr 1868 nur zu drastisch gelehrt, befanden sich alle jene Personen, welche die Ansicht hegten, man könne behufs Bändigung der Wildbäche an Stelle der Aufforstung die Berasung setzen, in einem Irrthum, und es bedurfte eines Beweises, wie solcher von dem Gewitter erbracht wurde, welches über die ganze Gegend des Ubayethales am 17. Juli 1868 niedergegangen, um die Partisane des Berasungsgesetzes von der Unhaltbarkeit ihrer Ansicht zu überzeugen. Im Nu waren alle trotz der mittlerweile erfolgten Berasung von 450 *ha* und der Aufforstung von 10 *ha* in den unteren Regionen, in Trockenmauerwerk und aus hölzernen Kästen erstellten kleinen Sperren von der Muhre und zwar mit einer Geschwindigkeit hinweggerissen, die jene Persönlichkeiten von einer nun schon seit sieben Jahren in Schonung gelegten und neuberasten Fläche nicht im entferntesten vermuthet hätten, welche das Heil der Verbauung in der Schaffung von Weidegründen statt der Anlage von Wald gesucht hatten. Diese Katastrophe, welche bei allen in der gleichen Region creirten Perimetern eingetreten war, in denen man in Folge des Gesetzes vom 8. Juni 1864 die Berasung an Stelle der Aufforstung eingeführt hatte, gab eine drastische Lehre dafür ab, dass die Regeneration der Hochgebirge durch eine Neuberasung nicht, sondern nur dadurch zu erzielen sei, wenn eine systematische Verbauung verbunden mit Aufforstung consequent durchgeführt wird.

Durch die Macht der Thatsachen gezwungen und von der Absicht geleitet, sich jene traurigen Erfahrungen zu Nutzen zu ziehen, denen alle vorher gemachten Arbeiten zum Opfer gefallen waren, begann man mit dem Jahre 1870 die Arbeiten mit System anzugreifen und veranlasste im Jahre 1872 eine nochmalige Revision des in Frage stehenden Perimeters. Bei dieser Revision unterliess man es, auf die übrigens merklich

umgeschlagene öffentliche Meinung ängstlich Rücksicht zu nehmen und gab von dem Gedanken geleitet, das Uebel bei der Wurzel zu packen, die anfangs zu Tage getragene Scheu Privatgründe in den Perimeter einzubeziehen, auf. Man griff mit energischer Hand jetzt ein und brachte auf diese Weise die neuerliche unter dem 28. Juni 1874 erfolgte Umgestaltung des im öffentlichen Interesse erklärten Perimeters zu Stande, in welchem nun alle Gefahr bringenden Flächen in den Perimeter einbezogen wurden, einerlei ob sie Privaten, die expropriirt werden mussten oder der Gemeinde gehörten.

Der neue nun endgiltig festgelegte Perimeter umfasst eine Fläche von 872.²⁰ *ha*, von den 786 auf Gemeinde und 86 auf Privatgründe entfielen. Jetzt war erst die Bedingung für eine gedeihliche Arbeit geschaffen, jetzt wurde aber auch mit der dem Leiter der Arbeiten — Demontzey — eigenthümlichen Energie an die Ausführung derselben geschritten.

Um bald zu Aufsehen erregenden Resultaten zu gelangen und den noch immer nicht ganz überzeugten Bewohnern der Gegend von Barcelonette die hohe wirthschaftliche Bedeutung der Corrections- und Aufforstungsarbeiten vorzuführen, concentrirte man die vorhandenen Geldmittel und Arbeitskräfte auf den Wildbach von Bourget und beendigte erst in demselben die vorzunehmenden Arbeiten, bevor man sich dem benachbarten Wildbache von Faucon zuwendete.

Der Erfolg hat die zweckmässige Arbeitstheilung belohnt. Heute wo bereits 766.⁸² *ha* des Perimeters bepflanzt, 40 gemauerte und 576 rustiale Thalsperren und Tausende von lebenden Thalsperren (2311 Faschinenwerke und 2820 Flechtwerke), ferner 1048 Currentmeter Längsflechtwerke in den Wildbach- und Runsenbetten erstellt wurden, dessgleichen 2294 Currentmeter gedeckte und Bewässerungscanäle, 4380 Currentmeter offene Entwässerungscanäle, 43.⁵⁹ *km* Wege und Steige gebaut, 7 Blockhäuser und 4232 Currentmeter Barrieren errichtet wurden, existirt der Wildbach Bourget als solcher nicht mehr, und auch der Wildbach Faucon hat Bedeutung stark verloren.

Der Wildbach Bourget hat sich in ein nutzbares Gebirgswasser umgewandelt und ist aus einer Zuchtruthe für die Gegend zu einem segenspendenden, der Landwirthschaft zu Bewässerungsanlagen dienenden Gebirgswasser geworden. Wer heute den einer grossen Cascade gleichenden Wildbach von Bourget mit seinem klaren von allen Schutt- und Erdmassen befreiten Wasser herabfliessen sieht, der möchte gar nicht glauben, dass dieser Bach einst so grosse Verheerungen angerichtet und Muhrgänge veranlasst, von denen das jetzt zwar gebundene aber noch immer zerrissene Gebirge und die Grösse seines Schuttkegels, sowie dessen Geschichte beredtes Zeugniß ablegen.

Doch gehen wir über zu der Beschreibung der in den beiden Wildbächen Bourget und Faucon vorgenommenen Arbeiten.

A. Wildbach Bourget.

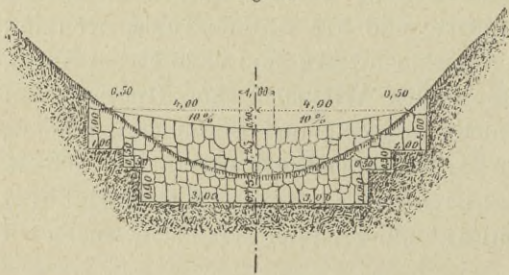
Das Aufnahmsbecken des Wildbaches Bourget besitzt eine Ausdehnung von beiläufig 360 *ha*. In dem höher gelegenen, circa 80 *ha* grossen Theile, der von Felschichten gebildet wird, deren Fuss sich bei 2500 *m* Meereshöhe befindet, hat man, wo es nur immer anging, zwischen den Schichten Löchersaaten mit Arven vorgenommen und den übrigen Theil mit Futtergräsern dicht angebaut. Diese Meereshöhe

sagt diesem kostbaren Aufforstungsbaume sehr zu und verdient diese leider auch in den österreichischen Hochgebirgen immer mehr und mehr verschwindende Holzgattung an solchen Orten in besonderem Masse berücksichtigt und verbreitet zu werden.

Vom Fusse der Felsen ausgehend, wurden in der ganzen Ausdehnung des durch das Aufnahmebecken gebildeten Trichters parallele, circa 2 m von einander abstehende Reihen quer über die Lehne gezogen. In der Richtung dieser Reihen hat man die schon früher beschriebenen Stückrinnen hergestellt, die auf ihre geringe Länge von 6 m vollkommen horizontal sind und von einander um 3 m abstehen. Dieselben wechseln von einer Reihe zur andern derart ab, dass ein Streifen der unteren Reihe genau den von zwei solchen der oberen Reihe gelassenen Zwischenraum schliesst.

Da die Neigung der Abhänge durchwegs eine sehr bedeutende war, wurden die Streifen höchstens 0.5 m breit und 0.4 m tief angelegt; die untere Partie derselben wurde durch Abböschchen mit Stein oder Rasen erhöht, um so der cultivirten Fläche eine dem Abhänge entgegengesetzte Neigung zu geben. Ueberall wo diese Reihen auf Runsen oder Wasserrinnen stiessen, errichtete man rusticale Thalsperren, um einestheils alle herabgeführten Materialien zurückzuhalten, andernteils auch den Lauf des Wassers zu verlangsamen. Im Nachstehenden geben wir das Bild einer solchen rusticalen Thalsperre (Fig. 10).

Fig. 10.



Auf diese Weise wurde seit dem Jahre 1870 ein grosser Theil des Aufnahmebeckens mit einem ausgedehnten Schutzpanzer versehen. Zu gleicher Zeit begann man mit den Arbeiten in der unteren Region, welche durchwegs den schwarzen Liasmergeln angehört. Diese Arbeiten bestanden in der Anlage zahlreicher und fester Faschinen in den

Runsen, in der Anpflanzung von Kiefern und Laubhölzern und der Ansaat von Futtergräsern, sowohl auf den Verlandungen als auch auf den Abhängen. Im Frühjahr 1870 führte man auf allen so hergestellten Streifen die Saaten aus und zwar verwendete man in den unteren Partien bei circa 1.600 m Meereshöhe die Schwarzföhre rein, in Meereshöhe von 1.800 m auf den Süd- und Westlagen die Schwarzföhre gemischt mit der Hakenkiefer (*P. montana* Var. *uncinata*), auf den Osthängen die Schwarzföhre in Mischung mit Tanne und Lärche, endlich am Fusse der höheren Felsen bei 2.000 m ausschliesslich die Lärche.

Zu gleicher Zeit führte man auf diesen Streifen Saaten mit Futtergräsern aus, die eine Grasvegetation liefern und so durch die jungen Pflanzen sowohl gegen die in solchen Expositionen und den Kalkböden sehr gefährlichen Wirkungen des Ausfrierens als auch während der warmen Jahreszeit gegen das Uebermass und die lange Dauer der Trockenheit schützen.

Gemeinschaftlich mit dieser Arbeit wurden die kahlen Partien der Hänge der höher gelegenen Runsen mit Laubhölzern (*Cytisus*, Aprikosenbaum von Briancon,¹

¹ Diese *Prunus*-Art spielt bei den Aufforstungsarbeiten in Frankreich, insbesondere zur Bindung steiler Gründe, eine grosse Rolle.

gemeine Eberesche und andere mehr) bepflanzt. Diese Arbeiten haben sehr gute Resultate geliefert. Die Pflanzen haben sich auf den Streifen recht gut entwickelt, und da sie an einigen Stellen zu dicht standen, verwendete man einen Theil derselben nebst dem Materiale aus den Wandergärten zur Nachbesserung der Lücken. In den folgenden Jahren schritt man in den am besten berasteten Theilen zur Durchführung von Freisaaten (Löchersaaten inmitten der ausserhalb der Streifen gelegenen Rasenplätze) mit Lärche und Tanne ausgeführt. Die alten mit Arven ausgeführten Saaten wurden mit Arvenpflanzen ausgebessert und die Verbauung der Runsen mit der Errichtung von rusticalen Thalsperren beendet. In Folge dessen sind heute in dem Aufnahmebecken des Wildbaches Bourget alle beweglichen Böden gebunden, wenn man von den wenigen Nachbesserungen absieht, die bei der Aufforstung von Böden von derlei Beschaffenheit und in solcher Meereshöhe nicht zu vermeiden sind. Es erübrigt in diesem Gebiete nur mehr die Entwicklung der Waldvegetation abzuwarten, damit diese als geschlossener Wald mit vollem Effecte der Thätigkeit des Wildbaches entgegenwirke.

Im Jahre 1870, also zu Beginn der Arbeiten hatte man im Aufnahmebecken in allen günstigen Lagen fliegende Saatgärten für Nadelhölzer errichtet, durch Anlage von Saumpwegen alle Theile des Perimeters leicht zugänglich gemacht und bei 2.300 *m* Meereshöhe ausgedehnte Lager- oder Unterkunftsstätten durch Errichtung zahlreicher Baracken für die Arbeiter geschaffen. Diese Arbeiterbaracken sind überall dort nöthig, wo die Aufforstungsgebiete wie z. B. hier von menschlichen Niederlassungen weit entfernt sind. Da ferner diese Gebiete bedeutenden Meereshöhen angehören, so würde auch der tägliche Auf- und Abstieg der Arbeiter durch deren sich hiedurch nothwendiger Weise einstellende Ermüdung von nachtheiligen Folgen auf die Gesamtarbeit sein. Ist genügendes Steinmaterial am Platze vorhanden, so erbaut man Baracken aus Mauerwerk, im entgegengesetzten Falle solche aus Holz. Die Dimensionen dieser Bauten werden gewöhnlich derart gehalten, dass die Anzahl der unterzubringenden Leute nöthigenfalls verdoppelt werden kann.¹

Während man so in den höheren Regionen an der Begründung des Waldes arbeitete, ging man daran, das in den schwarzen Mergeln gelegene, vielen Erdstürzen und Rutschungen unterworfenere untere Gebiet dieses Wildbaches zu verbauen. Zu diesem Behufe wurde im Jahre 1870 mit der Errichtung einer grossen Thalsperre aus Trockenmauerwerk am obersten Punkte der zu verbauenden Section begonnen. Diese Thalsperre (Stausperre) hatte die Bestimmung, alle grösseren Blöcke auf der Verlandung zurückzuhalten und so die nachträglich erstellten Consolidations-Werke in der unteren Region zu sichern. Zu gleicher Zeit erhob man in dieser Region den Situationsplan, das Längenprofil und die Querprofile und konnte nun auf Grund der so erhaltenen graphischen Darstellungen die Zahl, die Dimensionen und die Baustellen der verschiedenen zu errichtenden Werke festsetzen. Hiebei wurde nichts dem Zufalle oder dem blossen Ermessen anheimgegeben, sondern ein gründlich studirtes, namentlich ökonomisches Verbauungssystem aufgestellt.

Diese Vorarbeiten, die mehr als zwei Jahre in Anspruch nahmen, lieferten ausserdem noch den nicht zu unterschätzenden Vortheil, die Herstellung sämmtlicher Bauten

¹ Näheres hierüber siehe: Demontzey 2. Auflage, a. a. O, Seite 249 etc. und Note F.

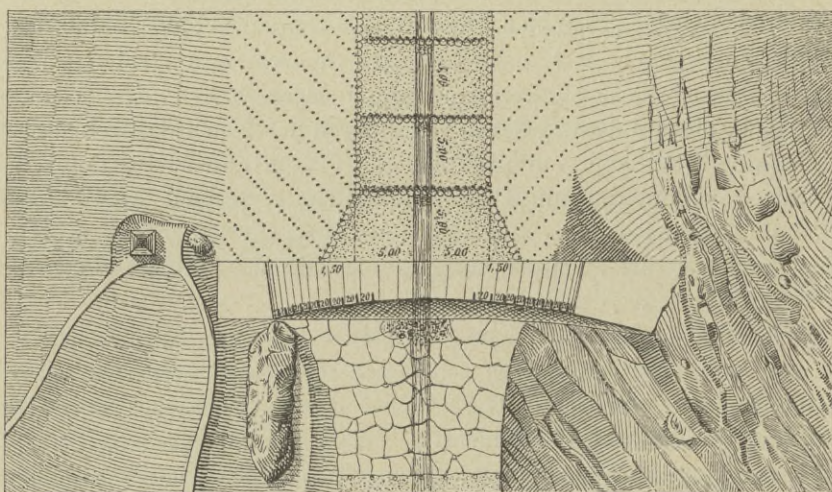
im Licitationswege vergeben zu können, welche Art der Ausführung insbesondere zur raschen und mit Rücksicht auf die strenge Ueberwachung von Seiten der Staatsforstverwaltung auch guten Vollendung der Arbeiten viel beitrug.

Im Jahre 1872 begann man mit der Herstellung der ersten Thalsperre in hydraulischer Mörtelmauerung. Dieselbe wurde unter den günstigsten Bedingungen sowohl hinsichtlich der Lage als auch der guten Ausführung erstellt. Sie dient für das ganze Verbaunungssystem als Basis und war bis zum Jahre 1880 eines der bedeutendsten Werke in den Nieder-Alpen. Ihre Dimensionen sind folgende:

Länge (an der Krone)	30 m
Stärke „ „ „	2.8 m
Höhe über dem Bachbette	7.0 m
Höhe inclusive des Fundaments	11.35 m

Die bergseitige Stirnwand ist geradlinig und vertical, die thalseitige kreisförmig und mit einem Anlaufe von 20 % versehen. Der Pfeil der Kranung beträgt bei 20 m. Sehne 2 m, jener der thalseitig gekrümmten Stirnwand 0.97 m. In gleicher Ebene mit dem Bette besitzt die Sperre eine Dohle oder Durchlass von 1 m Breite und 1.5 m Höhe. Die

Fig. 11.



thalseitige Stirnwand wurde aus grossen behauenen Bruchsteinen, die Krone aus Hausteinen errichtet und das ganze Mauerwerk mit hydraulischem Mörtel erstellt.

Der Cubikinhalt des Mauerwerkes setzt sich zusammen:

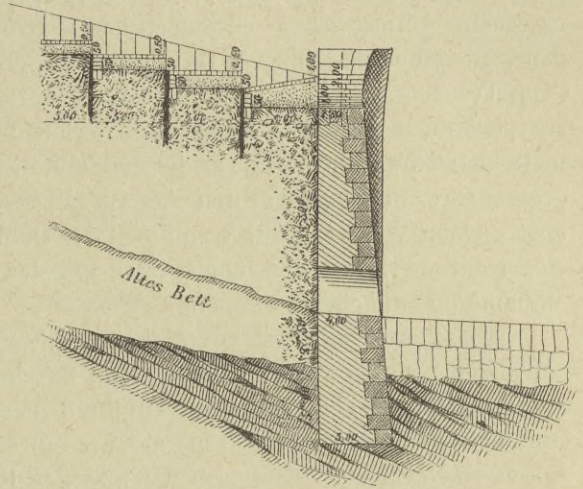
Mauerwerk, gewöhnliches	548.71 m ³
„ aus behauenen Bruchsteinen	191.74 „
„ aus Hausteinen	43.86 „
Gesamttinhalt . 784.31 m ³	

Die Kosten dieser Sperre beliefen sich auf:

Seitens der Unternehmung	13.697.28 Frs.
Regiearbeiten	1.793.27 „
in Summa 15.490.55 Frs.	

Die bei der Errichtung dieser, in Tafel VIII und Figuren 11 und 12 zur Anschauung gebrachten Thalsperre gesammelten Erfahrungen machte man sich insofern zu Nutzen, als man in der Folge durch Aenderung der Form und der Art der Mauerung eine nicht unbeträchtliche Ersparung erzielte. In erster Linie ging man von der bergseitigen geradlinigen Stirnwand zur kreisförmigen über, wodurch bei den Flügeln eine Ersparung an Mauerwerk resultirte; ferner ersetzte man die Mauerung mit hydraulischem Mörtel durch die gemischte Mauerung. Bei der gemischten Mauerung wird nämlich der Körper der Thalsperre in Trockenmauerung ausgeführt, die thalseitige Stirnwand jedoch in gewöhnlicher Mauerung, ebenso die Krone, deren thalseitige Kante überdies mit behauenen Steinen in Mörtel ausgemauert wird. In ihrem unteren Theile erhält die Sperre eine Dohle oder Durchlass, welche ringsherum mit 80 cm starkem Mauerwerk gleichmässig erbaut ist.

Fig. 12.



Eine in dieser Art erstellte Thalsperre bildet eine vollkommen verbundene Masse im Gegensatze zur Trockenmauerung, welche aus so vielen Theilen besteht, als Steine zum Baue verwendet wurden. Es ist demnach auch ganz ausser Frage, dass die Stabilität und Dauerhaftigkeit eines in gemischtem Mauerwerk ausgeführten Werkes eine verhältnissmässig grössere ist, als bei der Trockenmauerung. Figur 13 stellt eine Thalsperre in gemischter Mauerung in Ansicht, Figur 14 im Querschnitte dar.

Fig. 13.

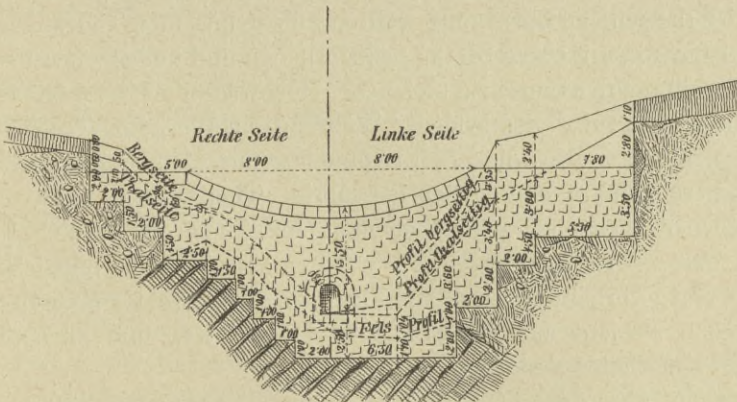
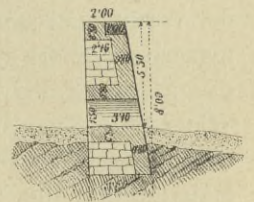


Fig. 14.



Wenn wir nun die Kosten, welche die verschiedenen Arten der Mauerung verursachen, in Betracht ziehen, so ist es klar, dass die ganz in Mörtel erbauten Sperren sehr hoch zu stehen kommen. Ob aber die gemischte Mauerung sich theurer stellt, als die Trockenmauerung, ist noch sehr die Frage. Unzweifelhaft haben hierin die Franzosen bereits ihre Schule durchgemacht. Nach ihren Erfahrungen stellt sich der Preis eines

gleich grossen Thalsperrenobjectes in gemischter Mauerung keineswegs höher, als jene der Trockenmauerung. Einmal bedürfen die Steine der Krone und der thalseitigen Stirnwand nicht einer Bearbeitung nach vier Seiten hin, was bei der Trockenmauerung absolut nöthig ist, wenn man passende Stirnfugen erhalten will, was wohl ins Gewicht fällt, weil der Preis dieser Bearbeitung meist ein höherer ist, als jener der Mauerung. Er stellt sich nur dort niedriger, wo Sandsteine verwendet werden können, welche eine leichtere Bearbeitung ermöglichen. Ist jedoch hartes Baumaterial vorhanden, so ist zweifellos die gemischte Mauerung billiger. Da der grösseren Sicherheit wegen, die Steine der Krönung beim Trockenmauerwerk ausserdem noch mit Eisenklammern befestigt werden sollten, so spielt auch der Preis des Eisenmaterials bei der Wahl dieser beiden Mauerungsmethoden eine Rolle, weil bei der gemischten Mauerung die Klammern entfallen. Ein grosser Gewinn der gemischten Mauerung besteht ferner in der Möglichkeit in der Thalsperre einen Wasserabfluss mittelst der Dohle herzustellen. Es handelt sich ja in der Regel darum, hinter den Thalsperren mit der Zeit eine compacte, conglomeratartige Verlandung entstehen zu lassen.

Diese Art von Verlandung kann sich nur bilden, wenn Wasser und Schlamm abfliessen können, was einzig und allein durch Anbringung einer Dohle bewerkstelligt werden kann. Freilich darf diese, um ihren Zweck zu erfüllen, nur Wasser und Schlamm und nicht auch grosses Materiale abführen und muss daher bergseits an ihrem Eingang durch einen an die Mauer sich anlehrenden Rechen aus starken Pfählen oder Eisenstangen geschützt werden, da sie sonst naturgemäss von den Steinblöcken beschädigt und zum Einsturze der Sperre beitragen würde. Ein durch eventuelles Anstauen hervorgebrachtes Verstopfen des Rechens kann mittelst einer Raumstange oder Heben eines der Pfähle leicht behoben werden. Ein weiterer Vortheil der gemischten gegen die Trockenmauerung liegt in den geringen Dimensionen, welche die erstere Bauart beansprucht. Die Thalsperren in Trockenmauerung erhalten in der Regel in der Mitte der Krone eine Stärke, welche der halben Höhe der Sperre ober dem Bette entspricht und einen Anlauf von 25% der thalseitigen Stirnwand, während die gemischten Thalsperren dieselbe halbe Höhe aber nur als mittlere Stärke beanspruchen und nur einen Anlauf von 20% bedürfen. Tritt während des Baues ein plötzliches Hochwasser ein, so zeigt sich der Vortheil der gemischten Mauerung ganz evident. Während ein Werk aus Trockenmauerwerk sofort hinweggerissen werden muss, wird von der gemischten Mauerung nur das frische Mauerwerk herabgeführt und leistet der übrige Theil bereits kräftigen Widerstand. Ein schliesslicher, auch nicht zu übersehender Vortheil ist die Möglichkeit, auch an solchen Orten eine Sperre zu erbauen, an welchen ein zum Baue taugliches Materiale in geringeren Mengen vorhanden ist, da die Thalsperren gemischter Mauerung einen geringeren Cubikinhalt als jene aus Trockenmauerwerk besitzen und auch die Verwendung der kleinsten Materialien gestatten.

Alle diese Erwägungen führen demnach zu dem Schlusse, dass man Trockenmauerung nur dort anwenden soll, wo die Transportkosten für Sand und Kalk eine Mörtelmauerung ganz ausschliessen; die volle Mörtelmauerung sollte nur bei Thalsperren, welche als Basis eines ganzen Verbauungssystems dienen sollen, dann an solchen Orten angewendet werden, wo die Uferhänge Neigung zum Abrutschen und Absitzen besitzen und das Längenprofil es nicht gestattet, einer an der Thalseite auf

festem Boden errichteten Thalsperre eine solche Höhe zu geben, um die zur Abwehr der Erdbewegung nöthige Verlandung zu erzeugen, mithin ein Werk von ganz besonderer Widerstandsfähigkeit aufgeführt werden muss. In allen anderen Fällen hätte man sich der gemischten Mauerung zu bedienen.

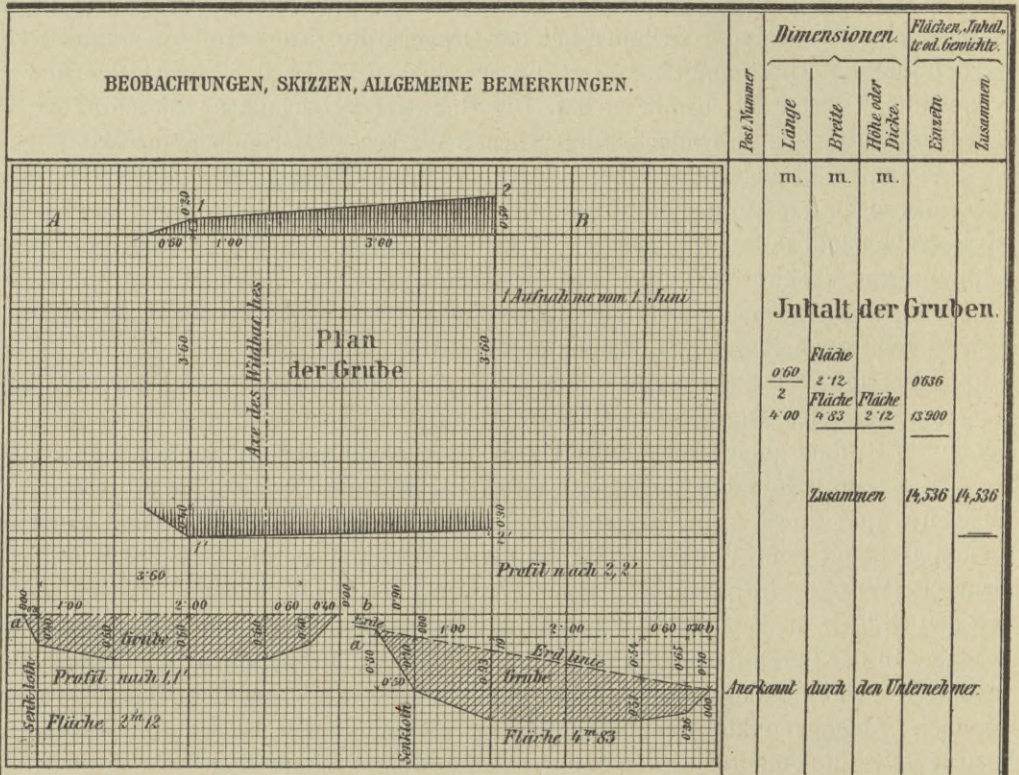
Wir wollen an dieser Stelle mit kurzen Worten den Vorgang schildern, welcher in Frankreich beim Baue von Thalsperren befolgt wird. Hiebei halten wir uns an die von Demontzey selbst gegebenen Vorschriften.¹

Das Project für die Erbauung von Thalsperren hat in erster Linie zu enthalten einen Situationsplan des Wildbaches oder der zu regulirenden Section, ein Längenprofil, die nöthige Anzahl von Querprofilen, Pläne und Detailzeichnungen der Objecte, die Baubeschreibung, das Vorausmass und den Kostenvoranschlag sammt Preisanalyse. Der die Arbeiten leitende Beamte setzt vor Beginn des Baues einen Termin fest, innerhalb welchen der Bauunternehmer mit der Organisirung seiner Unternehmung fertig werden muss und bestimmt einen Tag, an welchem derselbe dem Ausstecken der zu erbauenden Objecte beizuwohnen hat. Der Bauleiter bezeichnet an diesem Tage die Baustelle eines jeden im Projecte vorgesehenen Werkes. Als Grundlage des Baues dient ein gespannter Eisendraht, welcher quer über den Wildbach von einem Ufer zum andern gezogen und in der Mitte des künftigen Objectes mit einem Senkblei versehen ist. Derselbe stellt mit dem Senkel eine Verticalebene dar, welche entweder die bergseitige verticale Stirnwand oder die senkrechte Tangentialebene der cylindrischen Oberfläche der Stirnmauer einer gewölbten Thalsperre darstellt. Ist der Draht gespannt, so wird zum Ausheben der Fundamente geschritten. Zuvor muss jedoch unter gleichzeitiger Vorsorge für das zur Ausfüllung der Gräben benöthigte Material, für die Ableitung der störenden Tagwässer gesorgt werden um die Schöpfarbeit, welche das Ausheben der Grundgräben stets verzögert, so viel als möglich einzuschränken. Das Wasser wird zu diesem Behufe oberhalb der Gräben mittelst eines entsprechend grossen Canals abgeleitet und an dessen Ableitstelle ein Fangdamm aus Faschinen und Thonerde errichtet, damit dem Wasser völlig der Weg versperrt werde. Das trotzdem durchsickernde Wasser wird mittelst hölzerner Wasserrinnen abgeleitet und das Grundwasser aus den Gräben ausgepumpt. Ist das Wasser abgeleitet, so werden die Grundgräben gezogen. In der durch den Draht und das Senkblei fixirten Ebene wird circa 50 *cm* ober dem Bette eine Schnur horizontal gespannt, auf dieser die auf dem Bauplane angegebenen Anfangspunkte der Ordinaten markirt und mittelst eines Winkelmessinstrumentes die entsprechenden Senkrechten errichtet. Man erhält so den ins Wildbachbett fallenden Bogentheil. Sind die Curvenpunkte der thal- und bergseitigen Stirnseite auf diese Art ausgesteckt, so verbindet man sie mit mässig gekrümmten Linien und erhält die Umrisse der Grundgräben. Im lockeren Erdreiche erhalten die Gräben einen Anlauf (2:3), im Felsterrain jedoch wird genau nach der Angabe des Bauplanes gegraben. Sowohl alle auf den Bau bezughabenden Daten als auch den Fortschritt im Ausheben der Gräben trägt der Bauaufseher in sein Manuale sorgfältig ein. Dies thut er am Ende eines jeden Tagwerkes, indem er sich eine Skizze des Fortschrittes in Form von Grundrissen und mehreren Querprofilen des Grabens sammt den

¹ Vergleiche auch Demontzey deutsche Ausgabe, Note D.

entsprechenden Coten anfertigt. (Siehe Figur 15.) Sind die Grabenarbeiten beendet, so muss der Bauaufseher behufs eventueller Abänderung der Fundamentgräben einen Bauleiter hievon verständigen und erfolgt erst nach vollständiger Richtigstellung der Grabenarbeit die definitive Aufnahme derselben. Das zum Baue nöthige Material wird vom Bauleiter auf seine Güte geprüft und dann erst die Profilirung der Sperre vorgenommen. Die Profilirung geschieht im Beisein des Bauleiters mit hölzernen Richtlatten aus Tannenholz von 3 m Länge und 10 auf 3 cm Querschnitt. Auf der Bergseite stehen dieselben senkrecht auf allen Endpunkten der in der Bauzeichnung bezeichneten Ordinaten, auf den Thalseiten jedoch sind sie in den entsprechenden Punkten mit Berücksichtigung des Anlaufes aufgestellt. Sind die Richtlatten aufgerichtet, so ist die Form

Fig. 15.



des Werkes bis zu deren Höhe genau ersichtlich. Um die Stabilität dieser Latten zu sichern, wird auf eine mindestens 5cm dicke Mörtelschicht gegen jede thalseitige Latte je ein starker Bruchstein gelegt und diese durch Ausmauerung derart verbunden, dass die so erhaltene erste Bruchsteinschicht die Thalseite der Thalsperre am Fundamente ganz genau hervortreten lässt. Auf diese Art wird es dem Bauleiter ermöglicht, jeden Fehler sofort zu bemerken und ihn allsogleich ausbessern zu lassen. Die Bruchsteine werden wie Wölbesteine im Horizontalgewölbe eingesetzt das heisst ihre Lagerung ist vertical und in der Richtung des Radius gelegen. Bei einer in gemischter Mauerung ausgeführten Thalsperre wird das Trockenmauerwerk gleichzeitig mit dem ordinären

aufgestellt. Für die Herstellung der Fundamente dient das stärkste Material, das überhaupt herbeigeschafft werden kann. Da die beiden Mauergattungen gut miteinander verbunden werden müssen, so ist es nöthig, dass die Köpfe der ersten Bausteine der Trockenmauerung in der Mörtelmauerung eingebettet sind. Die Trockenmauerung wird, indem man die Bruchsteine immer in Gewölbeform legt, bis zur bergseitigen Stirnwand, welche nach der Richtseite lothrecht ausgeführt wird, sorgfältig fortgesetzt. Der Bauaufseher hat genau darauf zu achten, dass nicht die bergseitige Stirnwand für sich allein aufgeführt und der Zwischenraum mit Steinen einfach ausgefüllt werde. Das aufgeführte Mauerwerk wird täglich vom Bauaufseher in sein Manuale eingetragen und zwar entwirft er sich eine Skizze von demselben, welche nur den Aufriss desselben zu enthalten hat, da die Stärken sich ohnehin durch die successiven Höhen ergeben. Die Mauerlängen werden von der Thalsperrenmitte aus gemessen. Jede nächste Skizze enthält die vorhergehende in sich eingeschlossen. Ferner muss jede Aufnahme das Felsprofil und jenes des auf jedem Absatze zugeführten Erdreiches enthalten. Am Ende jeder Woche erhebt der Bauaufseher das wöchentliche Fortschrittsprofil (Siehe Tafel XIV), zu welchem Behufe er sich eine Copie des Aufrisses des Objectes anfertigt und in diese die während jeder Woche durchgeführten Arbeiten das heisst den Aufriss des ausgeführten Thalsperrentheiles einträgt. Jede Wochenarbeit unterscheidet sich von der andern durch verschiedenen Farbenton. Die Maurerarbeit wird bis zur Beendigung des Baues fortgesetzt. Hat die Mauerung die Höhe der Richtlatten erreicht, so werden diese unter genauer Berücksichtigung der Bauvorschrift erhöht. Die Absteckung der Krone geschieht bei einer geradlinigen Thalsperre derart, dass die berechneten Kreisbogenpunkte mittelst einer Wasserwage auf den Richtlatten abgesteckt werden. Bei einer krummlinigen Thalsperre bildet die Abflusssection auf der Thalseite eine Curve, deren Projection auf die senkrechte Ebene einen Kreisbogen darstellt. Es sind demnach auf der bergseitigen Verticalebene, welche die Kronenmitte tangirt, die gleichen Masse, wie im vorigen Falle zu nehmen und dieselben auf die entsprechenden Messlatten zu übertragen. Die Bettung der Hausteine der Krone geschieht von der Mitte der Thalsperre aus und wird nach beiden Seiten hin gleichzeitig fortgesetzt. Das Wiederausfugen findet erst einige Tage nach Vollendung des Baues statt, damit dem Mörtel entsprechende Zeit zum binden verbleibe. Ist der Bau fertig, so wird er definitiv aufgenommen, um mit dem Unternehmer die Verrechnungen pflegen zu können.

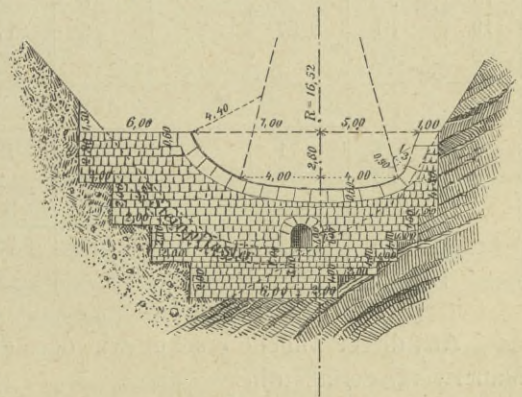
Fig. 16.

Bis zum Jahre 1875 waren in der in Tafel XII zur Anschauung gebrachten Verbauungsregion des Wildbaches von Bourget an Thalsperren erstellt:

20 Thalsperren im eigentlichen Wildbach Bourget,

3 Thalsperren in der Runse Rata.

Die Wahl des Typus für diese Thalsperren richtete sich ganz nach den localen Verhältnissen. In jenen Lagen, wo die Ufer Bewegungen und Veränderungen unter-



worfen waren, wurden geradlinige Stirnwände angewendet, in Böden von mittlerer Widerstandsfähigkeit wurden thalseits der Sperren Sturzbette und Flügelmauern errichtet, bei Wildbachpartien, bei welchen der eine Hang Felsen, der andere Rutschterrain aufwies, wurden Sperren mit unregelmässiger Krone, wie sie in Tafel XIV und in Figur 16 ersichtlich, erbaut. In den meisten Fällen bediente man sich, wo es thunlich war, der gemischten Mauerung.

Die nachstehende Tabelle gibt das genaue Verzeichniss der 23 grossen Thalsperren, die im Wildbache Bourget aufgestellt worden sind.

Nro. der Thal- sperre	Cubikinhalt der Thalsperren in Cubikmetern					Kosten in Francs			J a h r der Ausführung
	Art der Mauerung				Total	Unter- nehmer	Regie	Im Ganzen	
	Trocken	Gewöhn- liche	be- hauene Bruch- steine	Hau- steine					
Wildbach Bourget.									
1	.	262	97	19	378	10.811	969	11.780	1873
2	.	549	192	41	782	13.697	1.793	15.490	1872—1873
3	.	345	.	14	359	6.940	773	7.713	1875
4	23	128	.	8	159	3.029	674	3.703	1874
5	198	148	.	8	354	4.392	396	4.788	
6	284	146	.	9	439	5.146	396	5.542	
7	46	58	.	7	111	2.309	1.032	3.341	
8	71	70	.	6	147	2.351	1.032	3.383	
9	62	59	.	6	127	2.458	1.032	3.490	
10	47	65	.	7	119	2.614	1.032	3.646	1875
11	35	62	.	7	104	1.769	1.052	2.821	
12	128	114	.	9	251	3.485	1.052	4.537	
13	26	55	.	5	86	1.625	416	2.041	1873
14	.	247	.	5	252	4.863	359	5.222	
15	.	100	.	4	104	2.178	359	2.537	
16	183	129	.	14	326	4.696	133	4.829	1874
17	.	93	.	9	102	2.355	133	2.488	
18	.	74	.	8	82	1.931	133	2.064	
19	81	87	.	9	177	2.951	416	3.367	1875
20	300	.	.	.	300	3.000	298	3.298	1870
Runse Rata.									
1	71	71	.	11	153	2.153	900	3.053	1874
2	39	47	.	8	94	1.371	576	1.947	
3	202	168	.	10	380	5.536	891	6.427	1875
	1.796	3.077	289	224	5.386	91.660	15.847	107.507	

Aus dieser Tabelle ersehen wir, dass die 23 Thalsperren in Bezug auf die Art des Mauerwerks zerfallen in:

	Gesamtinhalt in Cubikmetern.	Preis der Unternehmung.	Mittlerer Preis des Cubikmeters.
2 Thalsperren, Mörtelmauerwerk mit thalseitiger Stirnwand aus behauenen Bruch- steinen	1.160	24.508 Frs.	21.12 Frs.
5 „ Das ganze Werk in Mörtelmauerung . . .	899	18.267 „	20.30 „
15 „ in gemischter Mauerung	3.027	45.885 „	15.16 „
1 „ in Trockenmauerung	300	3.000 „	11.00 „
	5386 m ³	91.660 Frs.	

Aus den bisher angeführten Preisen pro Cubikmeter sind die Vortheile der gemischten Mauerung bezüglich der Wohlfeilheit ersichtlich. Die den Rechnungsaus-
zügen der Unternehmer entnommenen Preise stellten sich folgendermassen:

das Cubikmeter Mauerwerk aus Hausteinen	im Durchschnitte	49.00 Frs.
„ „ aus behauenen Bruchsteinen „	„	35.00 „
„ „ gewöhnliches „	„	16.00 „
„ „ trockenes „	„	6.50 „
„ Fundamentaushub (Erde und Steinschutt)		0,50 „
„ „ (auszusprengende Felsen)		2,50 „
Transport in Schubkarren auf 25m Entfernung pro Cubikmeter		0.50 „
Behauen der Stirnfläche und Krone der Thalsperre Nro. 20 pro Quadratmeter		4.00 „

Alle benannten, in Tafel XII ersichtlichen Werke sind nach und nach verlandet, die letzteren langsamer, und zwar in Folge der in den höheren Regionen ausgeführten Arbeiten, deren günstige Wirkung sich bereits fühlbar machte.

Um die entstandenen Verlandungen in ihrem totalen Effecte und in ihren starken Gefällen zu erhalten und so den Unterwühlungen in der Längs- und Querrichtung vorzubeugen, musste die Geschwindigkeit des Wasserabsturzes gebrochen und dem Wasserlaufe in dem neuen Bette sein definitiver Weg angewiesen werden. Zu diesem Zwecke errichtete man auf jeder Verlandung zwei parallele 9—10 m von einander abstehende Längsflechtwerke um das künftige Bachbett einzugrenzen. Die Ufer wurden beiderseitig abgeböscht, der Abraum hinter den Flechtwerken abgelagert, mit Laubholzpflanzen bestockt. Zwischen diesen Längsflechtwerken errichtet man eine Reihe von 30—50 cm hohen 5 m von einander abstehenden Querflechtwerken derart staffelförmig, dass die durch die Mitte ihrer Kronen gehende Linie mit der Gefällslinie der Verlandung zusammenfiel. Die Photographie VIII zeigt diese Arbeiten in ihrer Vollendung, während die Farbentafel XIII die Art der Einlegung der Querflechtwerke und die successive erfolgten Verlandungen in den Jahren 1876 bis 1878 zur Anschauung bringt.

Zur selben Zeit, als man diese grossen Arbeiten im Wildbachgrunde vornahm, wurde die Correction der Runsen in den schwarzen Mergelerdeu mittelst Flecht- und Faschinenwerken erster und zweiter Ordnung vorgenommen. Hiebei wandte man zum ersten Male die Flechtwerke mit eingelassener Längsschwelle an. Wir wollen diese Gelegenheit nicht unbenützt vorübergehen lassen, um die verschiedenen Formen der in Flechtwerk

und Faschinen erstellten lebenden Sperren, wie sie bei den Wildbachverbauungen in Frankreich Anwendung finden, zu besprechen.

Man unterscheidet daselbst je nach der Bedeutung, welche diesen Werken zukommt, Flechtwerke ersten und zweiten Ranges, welche letztere nach vollzogener Verlandung der ersten auf diesen errichtet werden. Die Flechtwerke ersten Ranges, die gewöhnlich ziemliche Längen und eine Höhe von 1,5 m besitzen, können nach zwei Typen ausgeführt werden. Diese beiden Typen unterscheiden sich nur durch die Art ihrer Construction

Fig. 17.

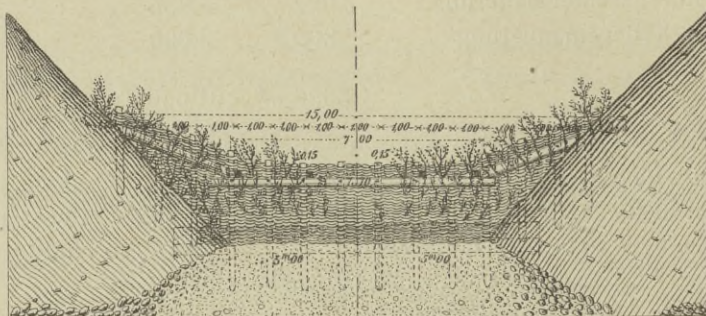


Fig. 18.

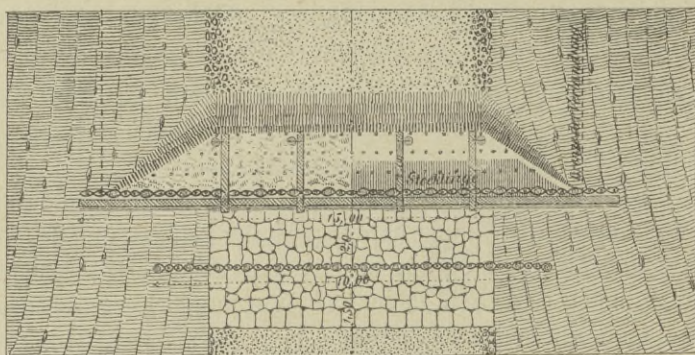
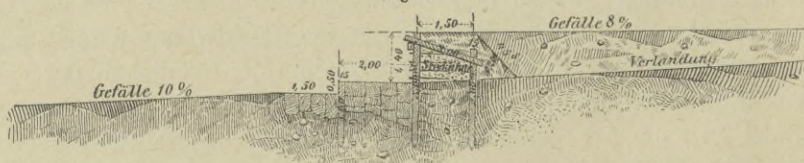
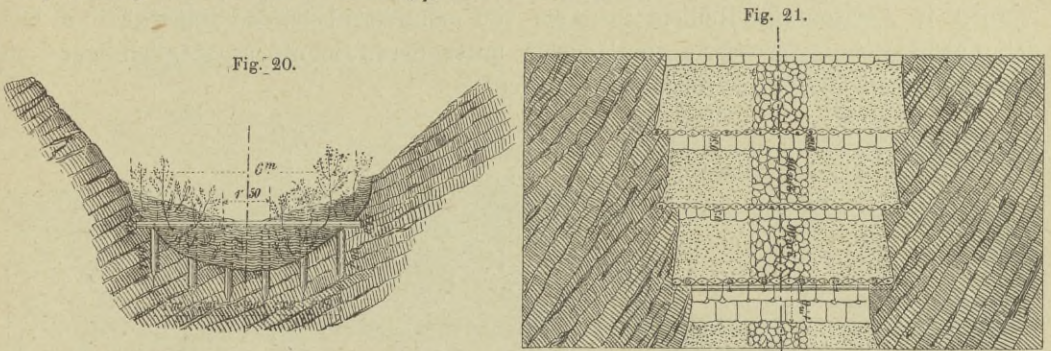


Fig. 19.



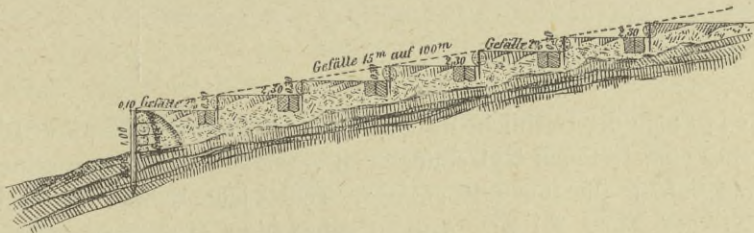
von einander. Während die Langschwelle des ersten soliden Typus an der Bergseite mit Zangen an daselbst festgerammte Pfähle befestigt ist (Figuren 17—19), besitzt der zweite Typus (Figur 20) nur eine in die Uferhänge eingelassene Langschwelle. Ausserdem befindet sich bei der ersten Art an den beiden Seiten der Langschwelle noch stets je eine Zange, welche die an den Flügeln befindlichen Pfähle untereinander verbindet.

Die sonstige Construction dieser beiden Typen ist die nämliche. Das Geflecht, welches aus sehr starken Weidenruthen hergestellt wird, umgibt gleichweit von einander eingerammte Pfähle von verschiedener Stärke, von denen die stärkeren aus hartem Holz, die schwachen ausschlagfähige Weidenstangen sind. Die grossen Pfähle werden durch eine wagrechte Schwelle unterhalb des Kronenrandes mit einander verbunden. Hat das Geflechte eine Höhe von 30 cm erreicht, so wird an seiner Bergseite eine Anschüttung hergestellt, auf welche in Entfernungen von 5—6 cm 80 cm lange Setzlinge normal zum Flechtwerke derart ausgebreitet werden, dass ihre Köpfe 3—4 cm über das Geflechte hinausragen. Hierauf wird wieder Erde 30 cm hoch aufgeschichtet und so fort. Thalseits der Werke wird eine Pflasterung errichtet, welche am Kopfe beim ersten Typus durch ein 50 cm hohes Flechtwerk, beim zweiten Typus durch eine einfache Verpfählung vor der Unterwählung gesichert wird.



Die Flechtwerke zweiten Ranges werden, wie bereits erwähnt, zwischen jenen des ersten Ranges erbaut und zwar nach erfolgter Verlandung derselben. Sie erhalten eine

Fig. 22.



Höhe von 0.5 m und werden hier die Pfähle ganz durch Weidenstangen ersetzt. Mit Ausschluss der Langschwelle sind sie ganz ähnlich wie die Flechtwerke ersten Ranges construiert. Ist die Verlandung des ersten Flechtwerkes zweiten Ranges vollständig eingetreten, so errichtet man das zweite u. s. w. Der Raum zwischen je zwei Werken wird grob ausgepflastert und der nicht gepflasterte Theil mit Laubholzreisern und Setzlingen bepflanzt (Figur 21). Ein anschauliches Bild dieser Flechtwerke liefert Tafel XI.

Was die Faschinenwerke anbelangt, so werden dieselben analog den Flechtwerken gleichen Ranges ausgeführt. Bei den Faschinenwerken ersten Ranges (Figur 22) werden in Entfernungen von 1 m Pfähle aus hartem Holze eingeschlagen, die Sohle der Runse

planirt und mit einer Lage von Setzlingen belegt. Bergseitig der Pfähle wird auf die Enden der Stecklinge eine Faschine gelegt und mittelst Wieden an den Pfählen befestigt. Ihre Enden werden in die Uferhänge derart eingelassen, dass das Wasser sie nicht zu umspülen vermag. Hierauf werden die Stecklinge bis zur Höhe der Faschinen mit Erde bedeckt, eine Lage von Stecklingen ausgebreitet, eine zweite Faschine darauf gelegt und befestigt und so fort bis das Werk die gewünschte Höhe erreicht (Figur 23). Die Faschinenwerke zweiten Ranges haben die gleiche Aufgabe wie die Flechtwerke gleichen Ranges zu erfüllen und gilt bezüglich der Zeit der Ausführung dasselbe bei ihnen, wie bei den Flechtwerken. Was die Ausführung derselben anbelangt, so unterscheiden sie sich von den Faschinenwerken ersten Ranges nur durch ihre geringe Höhe.

In den Wildbächen der schwarzen Mergelerde führte man zahlreiche Cordonpflanzungen mit Stecklingen von Weiden und andern Laubhölzern aus. Diese Cordons wurden in horizontalen Reihen, 2—3 cm von einander abstehend angelegt, und bildeten alsbald eine ganze Serie von Hecken, unter deren Schutz es möglich war, die Nadelhölzer als endgiltige Holzart einzuführen.

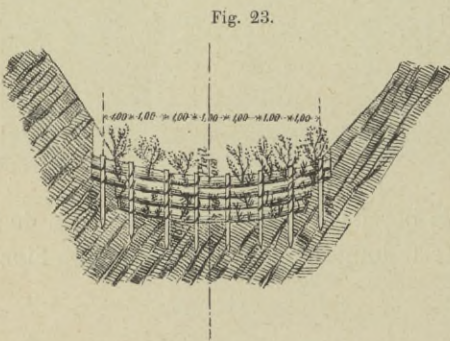


Fig. 23.

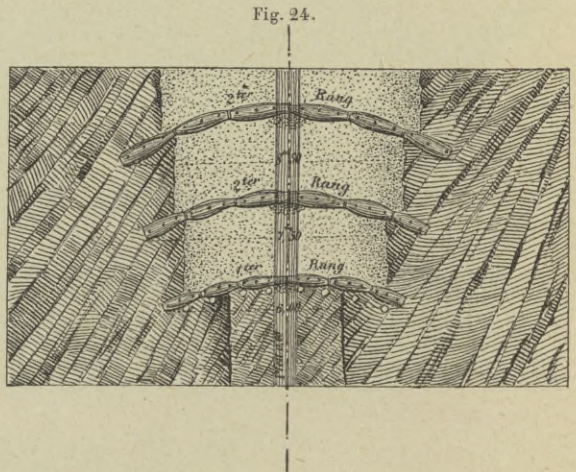


Fig. 24.

Um die in Folge der reichlichen Schneefälle des Jahres 1877, an den beiden Ufern des Wildbaches eingetretenen Rutschungen zu beseitigen, nahm man seine Zuflucht zu Entwässerungsgräben, die nur mit geringer Tiefe, jedoch weit verzweigt, angelegt wurden. Diese auf Tafel XII zur Ansicht gebrachten Gräben nahmen schon vom ersten Jahre an das Wasser auf und führten es in den nach oben zu offenen Sammelgraben, in welchem es in der unschädlichsten Weise herabgelangte. Im Wildbache des Sanières werden wir auf diese Drains noch näher zu sprechen kommen, und beschränken uns daher hier darauf, zu bemerken, dass sich dieselben derart bewährt haben, dass seit ihrer Anlage in der That fast jede Bodenbewegung aufgehört hat. Es ist daher begreiflich, dass Demontzey auf die Entwässerungsanlagen das grösste Gewicht legt, da sie in der That oft die kostspieligen Bauten zu ersetzen vermögen. Er lässt jetzt die Sickerwässer so weit oben als nur möglich schon auffangen und in gedeckten und offenen Drains herableiten. Wo sich eine Mulde in Folge von Absitzungen gebildet und der Schnee längere Zeit liegen bleibt, da trachtet er das Wasser statt zum Versickern

zu bringen, abzuleiten und hat jedwede Aufweichung des Bodens hintanhaltend mit dieser schon sehr grosse Erfolge erzielt und sodurch die Entstehung mancher sonst sicher erfolgten gefahrbringenden Abrutschung verhindert.

Um endlich den Effect der verschiedenen Verbauungsarbeiten auf die Stabilität der Abhänge des Wildbaches Bourget genau constatiren zu können, wurde seit dem Jahre 1872 das ganze in Rutschung befindliche Terrain mittelst einer Reihe von Querprofilen mit grösster Sorgfalt aufgenommen und diese Querprofile an ihren äussersten Enden, wo dieselben auf festen Fels angrenzen, durch numerirte Marksteine genau fixirt. Alljährlich hat man diese Profile einer neuerlichen genauen Aufnahme unterzogen und stellte sich hiebei bisher heraus, dass die Bodenbewegung immer seltener und mit jedem Jahre von minderer Bedeutung wurde, um schliesslich vollständig aufzuhören. Es ist somit überall die vollständigste Stabilität für die Zukunft gesichert.

B. Wildbach Faucon.

Im Wildbache Faucon begann man die Arbeiten erst mit dem Jahre 1875. Dieselben erstreckten sich in erster Linie auf die Aufforstung des Sammelgebietes. Hiebei wurden seine beweglichen Hänge nicht in die Bepflanzung einbezogen. Man hofft zuerst deren Befestigung durch entsprechende Verbauungsarbeiten zu erzielen.

Statt wie beim Wildbach Bourget vorher den Boden in Stückrinnen zu bearbeiten, geschah die Aufforstung hier ohne vorherige Bodenbearbeitung. Dieselbe fand unmittelbar vor der Cultur mittelst der Kreuzhacke sowohl bei Anwendung der Saat als auch der Pflanzung statt. Gesäet wurde nur an jenen wenigen Orten, welche einen guten Graswuchs aufwiesen, so wie in den Klüften der Felsenregion. Zur Aussaat gelangte ausschliesslich die Lärche und die Arve. Der ganze andere, also der Haupttheil des Aufnahmebeckens, wurde mittelst Pflanzung in Cultur gebracht. Die hierbei verwendeten, zuvor in fliegenden Forstgärten erzogenen Holzarten waren, Arven, Lärchen, Tannen, Bergkiefer, Schwarz- und Weissföhre. Die Auspflanzung ging rasch und billig von Statten, wesshalb man auch bald mit der gestellten Aufgabe schnell zum Ziele kam. Es war dies um so leichter möglich, als man vorher in den vorhandenen zahlreichen Runsen ein grosses System von kleinen rusticalen Thalsperren eingelegt hatte.

Nach Beendigung dieser Arbeiten wurde zur Verbauung des Bachbettes geschritten. Man führte dieselbe nach dem richtigen Grundsatz d. h. von Oben nach Unten durch. Es wurde damit begonnen, in einer Meereshöhe von 2300 bis 2500 *m* drei grosse Stausperren zu errichten. Dieselben wurden in Trockenmauerung ausgeführt, wobei man auf deren spätere Erhöhung Rücksicht nahm. Zu diesen drei Sperren wurden 1129 *m*³ Mauerwerk verwendet und haben dieselben einen Kostenaufwand von 14.033 Frs. verursacht. Sie dienen dazu, das gesammte von der Verwitterung der Felsen des Aufnahmebeckens herrührende Material in den oberen Regionen zurückzuhalten. Erst nach der Ausführung der Stausperren schritt man zum Bau der Consolidationssperren. Die obersten sechs Sperren wurden wegen der Schwierigkeit des Kalk- und Sandtransportes in jene Höhe in Trockenmauerung erstellt, während alle später gebauten in gemischter Mauerung aufgeführt worden sind.

In nachstehender Tabelle führen wir unsern Lesern ein Tableau sämmtlicher bis in die neueste Zeit im Wildbache Faucon ausgeführten Kunstbauten und zwar getrennt nach Mauerungsart und Kosten vor.

Ordnungsnummer		Cubikinhalte der Thalsperren in Cubikmeter					Kosten in Francs			Jahr der Ausführung
Stausperre	Correctionsperre	Art der Mauerung				Zusammen	Unternehmer	Regie	Im Ganzen	
		Trocken	ordinaire	bebaute Bruchsteine	Haupteine					
1	.	369.142	.	.	.	369.142	4.369.40	376.51	4.745.91	1880
2	.	399.590	.	.	.	399.590	4.457.50	376.51	4.834.01	1880
3	.	360.477	.	.	.	360.477	4.076.78	376.51	4.453.29	1880
.	1	491.182	.	.	.	491.182	4.949.91	376.51	5.326.42	1880
.	2	215.638	.	.	.	215.638	2.508.36	521.39	3.029.75	1879
.	3	416.564	.	.	.	416.564	4.380.16	521.39	4.901.55	1879
.	4	386.909	.	.	.	386.909	3.902.25	521.39	4.423.64	1879
.	5	214.172	.	.	.	214.172	2.490.15	521.39	3.011.54	1879
.	6	202.716	.	.	.	202.716	2.637.59	521.39	3.158.98	1879
.	7	274.125	171.185	.	11.643	456.953	5.041.73	1.069.06	6.110.79	1880—1881
.	8	286.312	301.611	.	18.771	606.694	6.719.32	1.069.06	7.788.38	1880—1881
.	9	242.210	443.225	.	11.592	697.027	6.858.92	1.069.06	7.927.98	1880
.	10	453.502	702.892	.	18.720	1.175.114	11.618.48	1.069.06	12.687.54	1880—1881
.	11	603.031	298.158	.	18.720	919.909	9.054.17	1.069.06	10.123.23	1880—1881
.	12	115.510	334.898	.	19.566	469.974	6.249.61	2.318.69	8.568.30	1881
.	13	113.926	338.896	.	19.710	472.532	6.805.24	2.318.69	9.123.93	1881
.	14	102.734	324.259	.	19.548	446.541	5.613.84	2.318.69	7.932.53	1881
.	13bis	29.717	208.071	.	14.340	252.128	4.315.88	839.55	5.155.43	1883
.	14bis	28.737	238.726	.	13.340	280.803	4.688.57	839.55	5.528.12	1883
3	16	5.306.2	3.361.9	.	166.0	8.834.1	100.737.86	18.093.46	118.831.32	

C. Die muschelförmigen Ausrisse von Marquise und Burione.

Die Verbauung dieser durch zahlreiche in die schwarzen Liasmergel eingefressene Runsen ausgezeichneten Ausrisse geschah vorzüglich mit Anwendung von Flecht- und Faschinenwerken, kleinen rusticalen Thalsperren etc. Die Arbeiten sind noch nicht beendet, doch steht ihre Vollendung bald in Aussicht.

Zum Schlusse sei es uns noch gestattet, unseren Lesern einen Ausweis über die gesammten bisher aufgelaufenen Unkosten vorzuführen, welche die im Perimeter von Faucon vorgenommenen Arbeiten bisher verursacht haben und diesen den localen Nutzen entgegenzustellen, welcher aus den in Frage kommenden Arbeiten für die Bewohner der Gegend Barcelonette resultiren. Sämmtliche im Perimeter von Faucon ausgeführten Arbeiten erforderten bis zum 31. December 1882 eine Gesamtauslage von 648.581 Frs., dieselben vertheilten sich folgendermassen;

	Fläche, Menge, Anzahl	Ausgaben	Preis im Durchschnitt	Total Frs.
1. Wiederbewaldungsarbeiten.				
Saat, Pflanzung, Grasunterbau, Pflanz- schulen etc.	766.82 <i>ha</i>	191.303	250 Frs.	191.303
2. Verbauungsarbeiten.				
Grössere Thalsperren aus Mauerwerk...	40	} 268.438	4.998 "	
Rustical Thalsperren.....	576		58.4 "	
Längs- und Querflechtwerke	Längsfl. 1.048 <i>m</i>	} 59.607	7.60 "	
	Querfl. 2.820		25.80 "	
Entwässerungsgräben.....	2.294 <i>m</i>	}	2.1 "	
Bewässerungs- bezw. Ableitungsgräben .	4.380 <i>m</i>		13.75 "	
Faschinenwerke	2.311	33.690	"	359.735
3. Verschiedene Arbeiten.				
Wege und Fusssteige (incl. der Erhaltung)	43.587 <i>m</i>	29.841	0.68 "	95.543
Barriären	4.232 <i>m</i>		0.70 "	
Baracken.....	7		circa 900 "	
Sonstige Auslagen (Werkzeuge, Trans- porte etc. etc.).....	"	65.702		
			Summe .	648.581

Diese Tabelle liefert sehr lehrreiches Materiale. Während die eigentlichen Wiederbewaldungsarbeiten 29% der Gesamtauslagen betragen, erreichen die Verbauungen 56% und die sonstigen Auslagen 15%

Werden die noch in Aussicht stehenden Kosten für Verbauung (insbesondere im Wildbach von Faucon) berücksichtigt und schlägt man aus der Rubrik „verschiedene Arbeit“ jene Beträge hinzu, die speciell der Verbauung anheimfallen, so kann der Antheil der Verbauungsarbeiten an den Gesamtkosten des Perimeters von Faucon mit 66% veranschlagt werden.

Aus diesen Ziffern lässt sich der Schluss ziehen, dass auf die eigentlichen Verbauungsarbeiten zwei Drittel der Kosten entfallen, es mithin dreimal so theuer zu stehen kommt, in Folge Vernachlässigung rechtzeitiger Aufforstung die Schäden zu repariren, als wenn man denselben gleich von vorneherein durch Vorbeugungsmittel entgegentritt.

Diese Thatsache ist für uns in Oesterreich von höchster Bedeutung. Wir haben in Bezug auf Entwaldung noch nicht so schlimme Verhältnisse wie Frankreich aufzuweisen, vermögen also heute noch mit weit geringeren Kosten das zu leisten, was später erforderlich wäre, wenn nicht bald Hand ans Werk gelegt würde.

Die bei den Wiederbewaldungsarbeiten in diesem Perimeter verwendeten Samen- und Pflanzenmengen setzen sich zusammen aus:

Nadelholzsamen	}	Arve	6.201 <i>kg</i>	} = 19.430 <i>kg</i>
		Lärche	6.375 "	
		Fichte	720 "	
		Berg- oder Hakenkiefer .	981 "	
		Weisskiefer	307 "	
		Schwarzkiefer	1.467 "	

Laubholzsamen	3.379 <i>kg</i>									
Samen von Futtergräsern und Staudengewächsen	50.034 <i>kg</i>									
Nadelholzpflanzen	<table> <tr> <td>Arven</td> <td>165.880</td> </tr> <tr> <td>Lärchen</td> <td>1355.600</td> </tr> <tr> <td>Fichten</td> <td>94.000</td> </tr> <tr> <td>Verschiedene Kieferarten</td> <td>4,641.600</td> </tr> </table>	Arven	165.880	Lärchen	1355.600	Fichten	94.000	Verschiedene Kieferarten	4,641.600	} = 6,262.000 Stück.
Arven	165.880									
Lärchen	1355.600									
Fichten	94.000									
Verschiedene Kieferarten	4,641.600									
Laubholzpflanzen und Stecklinge	693.490 ¹									

Die in diesen Zahlen begriffenen Samenmengen, beziehen sich sowohl auf Freisaaten als auch auf Ansaaten in den Saatgärten. Die Samenmengen der Arve und der Lärche übersteigen in merklicher Weise die normal erforderliche Menge, was jedoch durch Spätfröste des Jahres 1870 (16. Juni), die den grössten Theil der kaum aufgegangenen Samen vernichteten und durch die Hagelschläge des Jahres 1871, welche alle nicht hinreichend gesicherten Saaten zerstörten, verschuldet wurde und eine neuerliche Ausführung der Saaten erforderte. Die Nadelholzpflanzen wurden auf festem unbeweglichen Boden zu 5000—6000 Büscheln, also 10.000 Pflanzen pro Hektar verwendet, auf steilen Hängen hingegen beträchtlich enger ausgepflanzt, so dass in manchen Lagen 15.000 Pflanzen auf das Hektar zu stehen kamen.

In der für die Laubholzpflanzen angegebenen Ziffer sind die Stecklinge mit wenigstens drei Vierteln der ganzen Menge begriffen. Die Laubholzarten wurden in der Sohle der Runsen, auf die Verlandungen und am Fusse der Hänge in sehr engem Verbande ausgepflanzt, um so in ihrem dichten Stande am raschesten die Runsen zu binden oder besser gesagt zu ersticken.

Die erzielten Resultate haben alle an diese Arbeiten geknüpft Hoffnungen bei Weitem übertroffen. Das Beobachtungs- oder Studienfeld war hier aber auch ein überaus günstiges. Denn einmal kannte man den Lauf und das Verhalten der beiden Wildbäche Bourget und Faucon von früher her ganz genau, man hatte ihre Thätigkeit während der sechs Jahre gesehen, wo alles Heil in der Neuberassung gesucht wurde, zum anderen bot ein Vergleich zwischen ihrem Verhalten bei den beiden Gewittern vom Jahre 1869 und jenen vom Jahre 1877 Gelegenheit, sich ein treffliches Bild von dem Erfolge der in den letzten Jahren ausgeführten Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten zu machen.

Um sich jedoch über den Effect dieser Arbeiten völlige Klarheit zu verschaffen, wurde vom Jahre 1873 ab ein eigenes Journal geführt, in welchem sämtliche Hochwässer chronologisch und statistisch verzeichnet wurden. In verschiedenen Höhen der Aufnahmsbecken der Wildbäche Bourget und Faucon wurden je drei Regenmesser aufgestellt und die Fläche der jedem Regenmesser zugewiesenen Zone genau ermittelt. Die untere Zone erstreckt sich von 1300—1700 *m*, die mittlere von 1700—2300 *m* und die oberste von 2300 *m* bis zur höchsten Erhebung, welche hier 3000 *m* beträgt. Die Nothwendigkeit, das Gebiet in drei Regenzone einzutheilen, hat die Erfahrung klar erwiesen. Man hat in der That constatirt, dass die gefallene Wassermenge in

¹ Demontzey gibt auf Seite 499 der zweiten Auflage seiner Schrift für das Jahr 1880 die Ziffer von 2,267.000 an, während nach dem uns aus Digne zugekommenen amtlichen Ausweise nach lediglich 693.490 Stück verwendet wurden. Dafür wurde uns mitgetheilt, dass über vier Millionen Kiefernpflanzen ausgesetzt wurden, während Demontzey für die Kiefern lediglich eine Ziffer von 2,034.000 angibt.

directem Verhältnisse zur Meereshöhe der Beobachtungsorte stand und zwar in einem solchen Masse, dass der Regenschlüssel der oberen Zone beinahe doppelt so grosse Wasserhöhen, als der Regenschlüssel der unteren Zone auswies. Bei jedem Gewitter wurde und wird mit Sorgfalt die Höhe des gefallenen Wassers und die Dauer des Regens verzeichnet und aus diesen Daten und der bekannten Fläche der einzelnen Zonen die während eines Gewitters im Aufnahmebecken gefallene Regenmenge berechnet. Dies bot keine Schwierigkeiten dar; die Bestimmung jedoch des in dem Wildbach abgeflossenen Wassers und der mit fortgerissenen Materialien konnte nicht mit gleicher Genauigkeit vorgenommen werden. Die Anwendung von Wasserdurchflussformeln ist hier durchaus unthunlich und so musste man sich für den Moment mit einer näherungsweise Schätzung dieser Massen begnügen. Hierbei bedient man sich eines auf der Krone der grössten Thalsperre des Wildbaches Bourget (Nr. 2) angebrachten Pegels. (Siehe Figur 11 pag. 76), welcher von einem am Ufer befindlichen Beobachtungshäuschen aus ersichtlich ist. Die Messung der Wassergeschwindigkeit erfolgt erst, wenn kein Material mehr herabgeführt wird, da ja nur dann die Masse des Hochwassers, welche in einer gewissen Zeit abfließt, bestimmt werden kann. Die so gefundenen Resultate kommen in jedem für jedes Wildbachgebiet eröffneten Journale zur Eintragung. Nach Verlauf von einigen Jahren wird man in Folge dieser Beobachtungen und Erhebungen dahin gelangen, die Wechselwirkung kennen zu lernen, die zwischen der Ausdehnung, Stärke und Intensität der ausgeführten Wiederbewaldungsarbeiten und die Menge des in einer gewissen Zeit im Aufnahmebecken gefallenen Wassers, sowie die Dauer, Art und Stärke des Abflusses bestehen. Diese ganz regelrecht eingerichtete Beobachtungsstation wird von Jahr zu Jahr an Hand der fortlaufenden Erhebung den Effect der Wiederbewaldung erweisen und die heutzutage noch viel bestrittene Frage über die Nützlichkeit der Begründung von Waldbeständen auf den Hängen hoher Berge gebührend beleuchten.

Zur Beurtheilung dieser Frage gab übrigens das am 13. August 1876 niedergegangene 25 Minuten währende furchtbare Gewitter, das gleichzeitig über die Sammelgebiete der Wildbäche von Bourget und Faucon sich erstreckte, Gelegenheit, interessante Beobachtungen anzustellen. In den oberen Regionen fiel eine Wassermenge von 42 mm, in den unteren eine solche von nur 12 mm. Im Wildbache von Faucon, wo die Verbauungsarbeiten bekanntlich erst im Jahre 1875 begonnen worden waren, trat ein bedeutender Muhrang auf, dessen Volumen man auf 234.000 m³ (65.000 m³ Wasser und 169.000 m³ festes Material) schätzte. Der Abfluss dieser ungeheuren Massen dauerte eine Stunde.¹

Im Wildbache Bourget, in welchem bis dahin alle Verbauungen ausgeführt wurden, war nur eine einfache Wasseranschwellung zu constatiren, welche auf dem an der Thalsperre No. 2 angebrachten Pegel die Höhe von 45 cm erreichte und beiläufig vier Stunden dauerte. Diese Thatfachen bedürfen keines weiteren Commentars, denn sie erweisen zur Evidenz die Wichtigkeit und die Resultate, welche von der in Ausführung begriffenen Wiederbewaldung erwartet werden dürfen. Dank der gegründeten Waldbestände werden die Gewässer der Gewitter auf grosse Flächen vertheilt, in ihrer

¹ Eine genaue Beschreibung dieses Muhranges findet sich in Demontzey's, von uns herausgegebenen deutschen Auflage, pag. 289, Note A.

Bewegung auf den starken Gefällen des oberen Aufnahmsbeckens fortwährend geschwächt und aufgehalten werden und allmählig in den Hauptthalweg gelangen und an Stelle jener gewaltigen Massen von Wasser und Schlamm, welche sich einst in den Abfluscanal ergossen, werden auf Staffeln herabfliessende Gebirgsbäche die Wildbäche zu ersetzen haben und nur mehr Zuflüsse von reinem Wasser erhalten. Hochwässer werden in Zukunft in langen Zeiträumen zum Abflusse gelangen und Dank des dem Bachbette und seinen Ufern verliehenen Schutzpanzers vollständig gefahrlos weiter gehen. Durch die immer mehr und mehr um sich greifende Forstvegetation wird die Entstehung von Runsen hintangehalten, das bewegliche Material gebunden und ein Theil des Regenwassers zurückgehalten werden, das in den Boden eindringen und die Bildung von Quellen vermehren wird. Auf dem Schuttkegel wird sich das Entgegengesetzte vollziehen. Der Bach wird sich mitten durch das ehemals von ihm selbst herabgeführte Materiale ein neues festes Bett auswählen. Die werthvollen, heute von den Schuttmassen des Wildbaches bedeckten Culturgründe können dem Ackerbau zurückgegeben werden und die angrenzenden Culturländereien sind in Zukunft vor jeder neuerlichen Zerstörung geschützt. Der Weiler von Bourget, das Dorf Faucon, die Weiler der Gebirgsregion werden vor der Gefahr, in die sie ihre immer mehr und mehr bedenkliche Lage brachte, bewahrt, der Verkehr auf der Reichsstrasse No. 100 aber für immer gesichert sein, das Strassen- und Wasserbau-Aerar kann aber in Zukunft über die inoffensiven Gewässer Brücken errichten, was gegenwärtig wegen der ständig drohenden Gefahr durch die Wildwässer unmöglich war.

Der lediglich locale Nutzen dieser Arbeiten wird von Demontzey mit folgenden Ziffern bewerthet:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Die Verwandlung von 25 <i>ha</i> befindlicher Gründe auf dem Schuttkegel in anbaufähigen Zustand, beiläufiger Werth derselben | 50.000 Frs. |
| 2. Schutz der der Cultur gewidmeten Gründe des Schuttkegels 35 <i>ha</i> | 105.000 „ |
| 3. 60 <i>ha</i> Gründe auf dem Schuttkegel von Faucon in wieder anbaufähigen Zustand | 120.000 „ |
| 4. Schutz der den Culturen gewidmeten Gründe des Kegels | 360.000 „ |
| 5. Beschützung der Dörfer Faucon und Bourget | 350.000 „ |
| 6. Beschützung der Culturen und von sechs am Berge gelegenen Weiler | 220.000 „ |

Zusammen 1,205.000 Frs.

Ohne die Einkünfte in Rücksicht zu nehmen, welche durch diese Massnahmen geschaffen worden, ohne ferner der bedeutenden Verbesserungen zu gedenken, die der Lauf des Ubaye erfährt, sowie der Sicherheit, welcher sich die Stadt Barcelonette und die Reichsstrasse jetzt erfreut, wurden mithin durch die Wiederbewaldung des Perimeters von Faucon dem Ackerbau wieder Ländereien überwiesen, deren Werth die Summe von 1,200.000 Frs. übersteigt. Dieser Summe, in welcher der Werth des nun schon 766.82 *ha* umfassenden Waldes nicht mit inbegriffen ist, steht eine Gesamtausgabe von 648.581 Frs. entgegen. Wer vermag, so fragen wir, solchen Resultaten gegenüber noch die Behauptung festzuhalten: „die in den Corrections- und Aufforstungsarbeiten investirten Gelder seien keine wirthschaftlichen Capitalsanlagen?“

V. Perimeter des Sanières.

(Mit Tafel XVII).

Der diesem Perimeter den Namen gebende Wildbach des Sanières ist unstreitig einer der heftigsten und deshalb meist gefürchteten Bäche des Ubayethales.

Von den jähren Felsabstürzen des 3000 *m* hohen Berges Cougnet-de-Maurel herabstürzend, entspringt er in nächster Nähe des Ursprunges des Wildbaches von Bourget und ist von diesem durch eine Gruppe sehr steiler Hänge getrennt.¹ Als von einem Gebirgskamme in der Linie des grössten Gefälles herabkommend, gehört er der zweiten Surell'schen Classe an. Kaum geboren, wühlt er sich tief inmitten von schroffen Abhängen ein, welche letztere, bei jedem Hochwasser unterwaschen, ihm durch Einstürze und Rutschungen geradezu schreckhafte Massen von Material zuführen.

Circa 500 *m* thalwärts des Dorfes Jausiers ergiesst er sich in den Ubaye und zwar an jener Stelle, wo gleichzeitig an dem entgegengesetzten Ufer zwei ihm ähnliche Wildbäche, der Riou d'Abriès und der Riou de Terres-Plaines in denselben einmünden, so dass bei gleichzeitiger, glücklicherweise nicht oft erfolgender Thätigkeit dieser drei wilden Gebirgswässer dieselben im Bette des Flusses einen Riesenkampf auszufechten hätten und das nur wenige Meter über dem Bachbette des Sanières erhobene Dorf Jausier ernstlich gefährdet, durch die im Ubaye entstandene Stauung aber bedrohliche Ueberschwemmungen des Thales von Barcelonette hervorgerufen werden würden.

Beim Austritte aus dem Tobel breitet der Wildbach — der bei einer Länge von 5 *km* einen Höhenunterschied vom Ursprunge bis zur Spitze des Schuttkegels von 1600 *m*, mithin ein mittleres Gefälle von 32% aufweist — sich in einen ausgedehnten Schuttkegel aus, an dessen Spitze der nicht unbedeutende Flecken Sanières gelegen. Letzterer ist nur durch unzureichende Dämme vor den Hochfluthen des Baches geschützt. Einer unausgesetzten Gefährdung sind auch die reichen, meist den aus der Fremde zurückkehrenden, vermögenden Thalbewohnern gehörigen und deshalb kostspieligen Gründe, sowie die zahlreichen, hier anzutreffenden hübschen Ansiedlungen ausgesetzt. Die Reichsstrasse Nr. 100, die, wie erwähnt, von Montpellier nach Coni führt und die Hauptverkehrsader des Thales von Barcelonette bildet, durchschneidet diesen Schuttkegel in einer beiläufigen Länge von 1½ *km*. Der Verkehr auf derselben war bis vor Kurzem bei jedem grösseren Gewitter durch Muhrgänge unterbrochen.

Das circa 400 *ha* umfassende, einem grossen Trichter gleichende Sammelgebiet dieses Wildbaches wies ehemals die bedenklichsten Zustände auf.

Bei vorwiegend südlicher Abdachung war hier vor Inangriffnahme der Arbeiten nicht die geringste Vegetationsdecke zu finden. Die ehemals ausgedehnten Wälder waren der Sucht nach Weidegründen zum Opfer gefallen, mit Feuer und Axt verheert und die Anfangs ertragreichen Weiden durch ausgedehnte Ziegen- und Schafherden vollständig zerstört worden. In der That war die ganze Fläche im Kataster als Oedland verzeichnet. Die geologischen Verhältnisse sind solche, dass dieser Vandalismus sich bitter rächen musste.

¹ Wie aus Tafel XVI hervorgeht ist der oberste Theil des Wildbaches des Sanières in den Perimeter von Faucon einbezogen worden.

Der von 2600—3000 *m* wechselnde Gebirgskamm wird in den obersten Partien aus mächtigen tertiären Sandsteinlagern und dem Flysch angehörigen Schiefeln gebildet, die mittlere und untere Zone des Sammelgebietes weisen vorwiegend schwarze, rothe und gelbe Mergelschiefer, der Liasformation angehörig auf.

Das linke Ufer des Wildbaches besteht in der zwischen 2800 und 1700 *m* gelegenen Region aus einer Serie von schroffen Felsabstürzen und stark geneigten, mit einer dünnen Erdschichte bedeckten Abhängen. Zahlreiche Wasserläufe stürzen mit einem enormen Gefälle von diesen Abhängen herab. Abrutschungen oder Bergstürze sind nach oben Gesagtem hier nicht zu befürchten.

Anders stehen diese Verhältnisse in der tieferen Region desselben Ufers. Die Felsabstürze sind hier minder steil und der aus Trümmern und Verwitterungsproducten gebildete Boden kann hier schon als tiefgründig bezeichnet werden. Aus diesem Grunde führen die daselbst auftretenden Runsen, insbesondere aber der muschelförmige Ausriss, Couarpe genannt, der seinen Ursprung am Plateau von Coste-Belle besitzt, sowie die tiefer unten einmündende Runse Clapière, welche letztere durchaus bewegliches Terrain durchfließt, dem Wildbache grosse Schuttmassen zu, die vorwiegend auf Abrutschungen zurückzuführen sind.

Wesentlich ungünstiger sind die Bodenverhältnisse am rechten Ufer. Hier sind nur in den höchsten Lagen Felsabstürze zu finden und, schon kurz nachdem der Wildbach den Felskamm verlassen, tritt an Stelle des gewachsenen Felsens ein stark unterwühlungsfähiges, aus Gehängschutt bestehendes Terrain, in das sich der Bach, da sein Gefälle überall reissend, sofort bis auf die Felsschichte einwühlt.

Da die Schichten des dem Flysch angehörigen Felsens ziemlich regelmässig nach Nordosten abfallen, der Wildbach aber eine Richtung von Nordnordwest nach Südsüdost besitzt, hat dies zur Folge, dass das Wasser sich ein Bett ausgewühlt, dessen linkes Ufer fast senkrecht in die felsigen Schichten eingeschnitten ist, das rechte Ufer hingegen ein erweitertes Profil aufweist, daher rührend, dass eine Schicht über die andere sich gelagert, je nachdem durch das Einfressen des Bettes die Schichten ihrer Stützpunktes beraubt zum Abrutschen gebracht wurden.

Auch haben sich auf diesem Ufer Abstürze, aus allerlei Material bestehend, von unendlicher Ausdehnung angehäuft. Der sie in einer Höhe von 100 *m* und mehr überlagernde Hang zeigt eine Reihe von Absätzen, die durch die allmälige Senkung des Untergrundes hervorgerufen worden sind. Die gegenwärtig in Folge der Berasungsarbeiten gut beraste Oberfläche des Hanges ist von zahlreichen Runsen und Spalten durchfurcht und gibt damit einen trefflichen Beleg für die Unbeständigkeit des Bodens ab.

Bei solchen Verhältnissen ist es begreiflich, dass bei jedem — hier immer von ausserordentlichen Anschwellungen begleiteten — Gewitter, die das Bachbett überschreitenden Wassermassen von den schroff abfallenden linksseitigen Felswänden nach dem rechtsseitigen Ufer abgedrängt werden, woselbst sie sich nun in die Schutt- und Geröllmassen eingrabend, den Fuss derselben rapid unterwaschen und sodurch den Einsturz, beziehungsweise Abrutschung der ganzen höher gelegenen Massen hervorrufen. Auf diese Weise entstehen, beziehungsweise entstanden jene furchtbaren Muhrgänge, die den Schrecken des Fleckens von Sanières bilden.

In der mittleren Section des rechten Ufers vermag man gegenwärtig sechs grosse, von einander gänzlich unabhängige Bergstürze zu unterscheiden. Dieselben sind durch einzelne aus sehr hartem Fels bestehende Bänke, welche letztere der Gewalt des Wassers zu widerstehen vermochten, getrennt.

Für die Verbauung des Baches ist diese Thatsache von grosser Wichtigkeit gewesen, weil, wie wir später sehen werden, diese Felsen die einzigen geeigneten Punkte abgeben, auf die man die zum Schutze der Ufer gegen das Zerfressen und Unterwühlen zu errichtenden grösseren Werke stützen konnte.

Von den grossen Rutschungen und Abstürzen, welche hier wiederholt aufgetreten, verdient die folgende vom Jahre 1867, als unter eigenthümlichen Verhältnissen erfolgt, besondere Erwähnung.

Die Frühjahrsregen hatten seit mehreren Tagen aufgehört, der Himmel vollständig unbewölkt und nichts liess das geringste Ereigniss im Wildbache ahnen, als eines Tages die Bewohner des Weilers von Sanières zu ihrem grössten Erstaunen ein furchtbares Getöse hörten, dem bald darauf der Abgang mehrerer Muhren folgte, die sich auf dem Schuttkegel ausbreiteten und den Verkehr auf der Reichsstrasse Nr. 100 unterbrachen. Während der drei folgenden Tagen wiederholten sich dieselben trotz völlig wolkenlosem Himmel mehrere Male.

Dieses Phänomen, welchem der Wildbach von Sanières seinen bösen Ruf verdankt, lässt sich leicht aus der Beschreibung der höher gelegenen Region erklären. Nach den warmen, zur Zeit der Schneeschmelze niedergegangenen Frühjahrsregen war der stark durchlässige Boden mit Wasser übersättigt und der Fuss der beweglichen Ufer durch eine Reihe von kleinen Hochwässern unterwaschen worden, so zwar, dass in dem Momente, wo die Schwere das Uebergewicht erhielt, der bereits im Zustande des Schlammes befindliche Boden auf dem darunter befindlichen undurchlässigen Boden zu rutschen begann und auf diese Weise jene Reihe der aufeinander folgenden Muhrgänge herbeiführte, die ihrerseits wieder einen bedeutenden Einsturz der Ufer verursachten.

Seit dieser Zeit hat der Wildbach seinen Lauf verändert. Er hat sich auf das linke Ufer geworfen, in den Fuss der Abrutschungen tief eingefressen, den Fels entblösst und so gewissermassen die Bedingungen zu neuen Abrutschungen geschaffen.

Es war gewiss keine kleine Aufgabe, diesen Wildbach zu beruhigen. Galt es doch die Entstehung von Erdabstürzen und Rutschungen zu verhindern, was — wie die Erfahrung beweist — nur durch Einlegung von systematisch erstellten Specialbauten, verbunden mit Aufforstung des Sammelgebietes erreicht werden konnte. Dass eine Berasung der Gründe, auch wenn dieselbe noch so sehr gelungen, sowie die Errichtung einzelner beliebig vertheilter Sperren in Trockenmauerwerk oder Steinkastenbau nicht den Zweck zu erfüllen vermocht, beweist die lehrreiche Geschichte des mit Decret vom 26. März 1863 errichteten Perimeters. Obgleich durch diese Verordnung eine Fläche von 407 *ha* für die Aufforstung bestimmt wurde, gab man doch schon im Jahre 1864 dem Wunsche der Bevölkerung nach und schied von diesen 407 *ha* Gemeindegründen 353 *ha*, mithin so ziemlich das ganze Sammelgebiet, im Sinne des Gesetzes vom Jahre 1864 als für die Berasung geeignet aus.

Diese Umwandlung fand bei der Gemeinde Jausiers umso ungetheilten Beifall, als dieselbe nicht nur auf üppige Weidegründe rechnete, sondern auch für die Zeit der

Bannlegung der Fläche eine Entschädigung für den Entgang der Weidenutzung zugewiesen erhielt.

Die Berasung der in Bann gelegten Flächen schritt unter allseitiger Beförderung recht schnell vor sich; schon im Jahre 1866 konnten die Arbeiten als beendet angesehen werden. Sie bedurften nur noch eines vorübergehenden Schutzes, um dann der Gemeinde unter Beobachtung gewisser Massregeln zur Weidebenützung überlassen zu werden.

Mit Stolz wiesen die Anhänger des Berasungsgesetzes auf die schönen, durch die Staatsforstverwaltung geschaffenen Weidegründe hin.

Dieselben boten in der That im Jahre 1868 ein üppiges Bild von saftigem Grün dar und wurden auch allgemein als die bestgelungenen im ganzen Departement Basses-Alpes bezeichnet.

Die in den verschiedenen Runsenbecken und im Wildbache selbst erstellten kleinen Sperren in Trockenmauerung schienen, obgleich sie nicht nach den heute geltenden Principien errichtet waren, den in sie gesetzten Hoffnungen zu entsprechen. Sie hatten sich schnell hinterfüllt und bei den nicht unbedeutenden Muhrgängen der Jahre 1866 und 1867 Proben ihrer Festigkeit geliefert.

Man hielt die Aufgabe für gelöst und beschränkte sich darauf, den Effect der Berasung auf den Wildbach zu beobachten.

Nur zu bald sollte man Gelegenheit haben, denselben, und zwar in gründlichster Weise, kennen zu lernen.

Am 24. Juli desselben Jahres (1868) ging über das Sammelgebiet eines jener furchtbaren Gewitter, verbunden mit Hagelschlag nieder, wie sie den dortigen Gegenden eigenthümlich sind. Der im Nu mit Wasser gesättigte Rasen vermochte dem herabstürzenden Wasser keinen Widerstand entgegenzustellen, der Bach schwoll rapid an. Ufereinstürze, verbunden mit ausgedehnten Abrutschungen erfolgten, ein grosser Theil der Sperren verschwand und die in's Thal gelangte Muhre legte ein nur zu beredtes Zeugniß dafür ab, dass mit der Berasung und Errichtung einzelner zerstreut aufgerichteter Sperren eine Unschädlichmachung der Wildbäche nicht zu erreichen ist.

Diese bittere, aber lehrreiche Erfahrung, die übrigens, wie wir gesehen, auch an anderen Orten unter ähnlichen Verhältnissen gesammelt wurde, gab den Anstoss, den Perimeter einem neuen Studium zu unterziehen, was zur Folge hatte, dass die Idee der Berasung fallen gelassen und an ihrer Statt die früher geplante Aufforstung zu treten habe. Gleichzeitig wurden noch weitere gefährliche Flächen in den Perimeter einbezogen, wodurch derselbe eine Fläche von 420.58 ha erhielt. So kam das Decret der öffentlichen Nützlichkeit vom 13. Juli 1874 zu Wege.

Unter der Führung Demontzey's kamen die Arbeiten rasch in Fluss.

Sofort wurde an die Anlage eines ausgedehnten Wegnetzes geschritten. Dasselbe umfasst heute eine Gesamtlänge von 15.81 km. Zahlreiche Wandergärten wurden errichtet und mehrere Baracken als Unterkunftshütten für die beschäftigten Arbeiter sowie als Depot für die Werkzeuge gebaut.

Eine gleich grosse Thätigkeit fand bei den Correctionsarbeiten im Wildbachbette statt. In der untersten Section wurden im Jahre 1874 und 1875 vier grosse Thalsperren

in gemischtem Mauerwerk erstellt, eine hievon mit einer Gegenthalsperre¹ versehen. In der mittleren Section errichtete man im Jahre 1876, angelehnt an die früher erwähnten Felsbänke, sechs weitere Thalsperren in gemischtem Mauerwerk.

Eine günstige Gelegenheit, sich von der Widerstandsfähigkeit der Thalsperren in gemischter Mauerung zu überzeugen, bot ein am 8. August 1876 im Wildbache Sanières niedergegangenes heftiges Gewitter, das sammt seinen Folgen in der Note C des Demontzey'schen Werkes ausführlich beschrieben ist.² Wir beschränken uns an dieser Stelle nur auf diejenigen Momente hinzuweisen, welche uns über den Effect der bis dahin in diesem Wildbache aufgestellten Sperren Aufschluss geben. Das Gewitter am erwähnten Tage verursachte einen Muhrang, welcher die Unternehmungsarbeiten zwar bedeutend schädigte, die Thalsperren Nr. 1, 2, 3 und 4 (siehe Tafel XVII), welche in den Jahren 1874 und 1875 erbaut worden sind, jedoch vollständig hinterfüllte. Der Regen fiel hauptsächlich im oberen Theile des Wildbaches, das Wasser sammelte sich rasch an, kam aber nur mit unbedeutendem Material zur untersten Section herab. Am oberen Rande der mittleren Region, ungefähr 100 vor der Thalsperre Nr. 10 vermehrte der Absturz des linken Ufers das Volumen des mit Material geschwängerten Wassers, welches, nachdem es das Aushubmaterial aus den Grundgräben am linken Ufer der Thalsperre Nr. 10 aufgenommen, zur Muhre wurde, die noch immer flüssig genug war, den rechten Uferhang zwischen den Sperren Nr. 10 und Nr. 9 zu unterwaschen. Die Thalsperre Nr. 9, bei welcher das Mauerwerk bis zur Sohle der Dohle vollendet war, wurde von der Muhre überstiegen, ohne dass ein bedeutender Schaden angerichtet worden wäre. Dieselbe riss 800 m³ Abraum und 250 m³ Bruchsteine, die von Seite der Unternehmung hier aufgestapelt waren, mit sich, füllte auf ihrem Gange noch die rechten Ufer bis zur Thalsperre Nr. 8 aus und lagerte bei dieser das Material ab. Zwischen den Sperren 8 und 7 nahm sie eine Menge grossen Materiales auf und schob dasselbe in Form einer in Bewegung sich befindlichen Thalsperre in Trockenmauerung in der Geschwindigkeit von 2m in der Sekunde vorwärts. Die Thalsperre Nr. 6, zu deren Vollendung nur mehr die Hausteine fehlten, und welche an ihrer bergseitigen Stirnfläche eine künstliche Verlandung hatte, wurde von der Muhre anfangs übersetzt. Bald darauf wurde die Muhre jedoch flüssiger, zerstörte das frische Mauerwerk bis zur Sohle der Dohle, ohne indessen die beiden

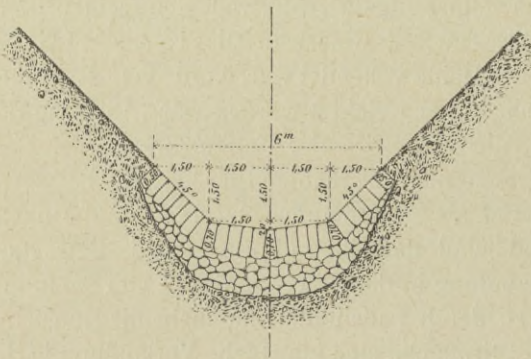
¹ Unter einer Gegenthalsperre versteht man eine thalseits der Sperre in einer die Fallhöhe stets übersteigenden Entfernung nur wenig über die Bachsohle sich erhebende Quermauer (Schwelle), welche mittelst des Sturzbettes mit der Thalsperre in Verbindung steht und den Zweck hat, den Fuss der Sperre gegen die Unterwühlung durch das herabstürzende Wasser zu sichern. Die Krone der Gegenthalsperre kann entweder in der Ebene des Sturzbettes liegen oder über dasselbe hervorragen; die erstere Art findet bei Thalsperren von nicht bedeutender Höhe Anwendung. Obgleich der Fuss der Gegenthalsperre wegen deren geringer Höhe nicht so leicht unterwaschen wird, so empfiehlt es sich doch, thalseits derselben eine Pflasterung herzustellen und diese wieder mittelst Pfählen und seitlich durch Flechtwerke zu schützen. Bei grösseren Thalsperrenhöhen muss die Krone der Gegenthalsperre sich über das Sturzbett erheben. Diese Disposition hat den Zweck, die abstürzenden Wassermassen nicht direct auf das Sturzbett, sondern auf ein Wasserpolster gelangen zu lassen, wodurch sie einmal der Construction des Sturzbettes ungefährlich werden, zum andern mit bereits gebrochener Kraft über die Krone der Gegenthalsperre abfliessen.

² Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass sich in der deutschen Ausgabe von Demontzey in der Note C einige unliebsame Fehler eingeschlichen haben, indem an zwei Stellen statt des Ausdruckes „verlandet“ das Wort „hinweggerissen“, beziehungsweise „hinweggeschwemmt“ erscheint.

Flügel des Werkes wegweisen zu können. Es hat hierbei kein Druck stattgefunden, denn der Theil des stehen gebliebenen Gewölbes wies keinen einzigen Riss auf. Durch das Auffallen der grossen Bruchsteine auf die Sperre wurde Stein für Stein des Mauerwerkes abgelöst. Vier Wölbsteine der Sohle haben diesem Anpralle sogar widerstanden. Bei der Thalsperre Nr. 5, deren Mauerwerk bis zum Widerlager der Dohle reichte, riss die Muhre den ganzen Bau bis zur Sohlendohle ab. Vorzüglichem Widerstand hat die Thalsperre Nr. 4 geleistet. Hier befand sich keine Verlandung und war die bergseitige Stirnfläche bis zur Dohlensohle vollständig nackt. Die grossen Bruchsteine in der Muhre wurden von dieser gehoben und über die Thalsperre herabgeschleudert. Die Thalsperre Nr. 3 wurde gänzlich verlandet. Die Muhre lagerte rechts und links, nachdem sie die Abflusssection der Krone ausgefüllt, grosse Massen von Material an und stieg bis zur Spitze der Flügel. Die Thalsperren Nr. 2 und 1 widerstanden in gleich vorzüglicher Weise, wie die Sperre Nr. 4. Die Dohle war gross genug, die Muhre zu fassen und diese wälzte sich unter der Flügelkrone durch.

Wie wir bereits früher erwähnt haben, liess Demontzey bei der Creirung der Perimeter in deren verschiedenen Höhenregionen meteorologische Stationen in Form von

Fig. 25.



Regenmesserbeobachtungen errichten, um Aufschluss über die in den verschiedenen Gebieten gefallenen Regenmengen und deren Beziehung zu den Muhrgängen, beziehungsweise zu dem Effecte der durchgeführten Verbauungen und Aufforstungen zu erhalten. Die Beobachtungen am 8. August 1876 ergaben im Wildbache Sanières folgende Resultate: Der in der unteren Region (1629 m Seehöhe) ergab 6.2 mm, jener der mittleren Region (1959 m Seehöhe) 24.3 mm und

ener der obersten Region (2230 m Seehöhe) 36.4 mm Niederschlag, was eine Wassermenge von 87.680 m³ pro Stunde in dem 480 ha grossen Aufnahmebecken ergibt.

Das 370 ha grosse Aufnahmebecken des Wildbaches von Bourget, welches zu jener Zeit bereits verbaut, beziehungsweise die Aufforstung so ziemlich vollendet war, und welches in der unmittelbarsten Nähe des Gebietes Sanières liegt, nahm während des gleichen Gewitters eine Wassermenge von 87.680 m³ pro Stunde auf. Hier hat nicht der geringste Muhrgang stattgefunden, sondern lediglich eine Wasseranschwellung, welche fünfmal länger als die im Wildbache von Sanières gedauert hat.

In der oberen Section des Wildbaches waren die örtlichen Verhältnisse derart ungünstig, insbesondere das Längenprofil so steil, dass von einer Anlage von Thalsperren ganz abgesehen werden musste. Man half sich daher mit einer Art staffelförmig durchgeführter Verschalung dieser Strecke. Zu diesem Behufe wurden in der zu regulirenden Section Grundschwellen (Figur 25) in Trockenmauerung, und zwar je nach der Steilheit mehr oder minder von einander entfernt, errichtet (Figur 26) und zwischen diesen

Schwellen ein schalenförmiges Sturzbett von mässigem Anstiege,¹ welches vom Fusse einer oberen bis zur Krone der unteren Schwelle reichte, mit 0.2 m hohen

Fig. 26.

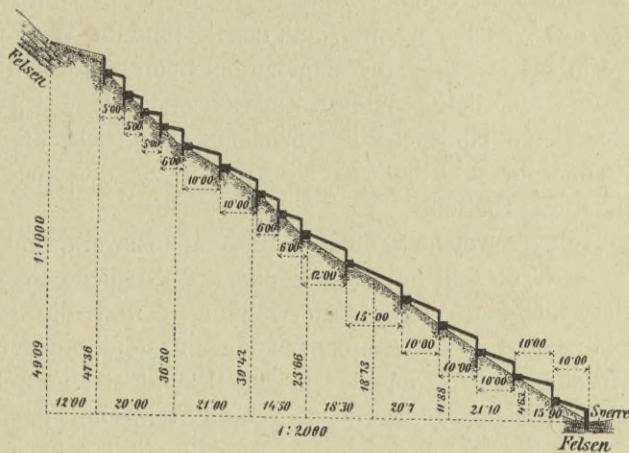


Fig. 27.

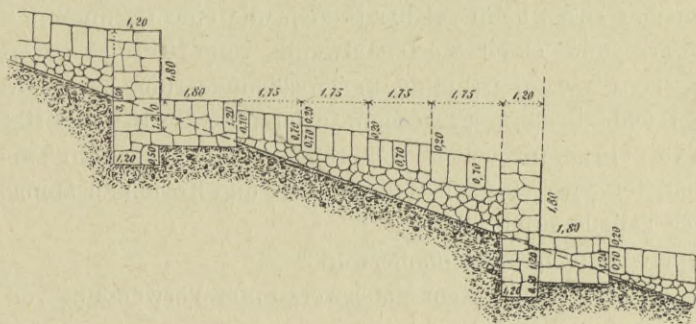
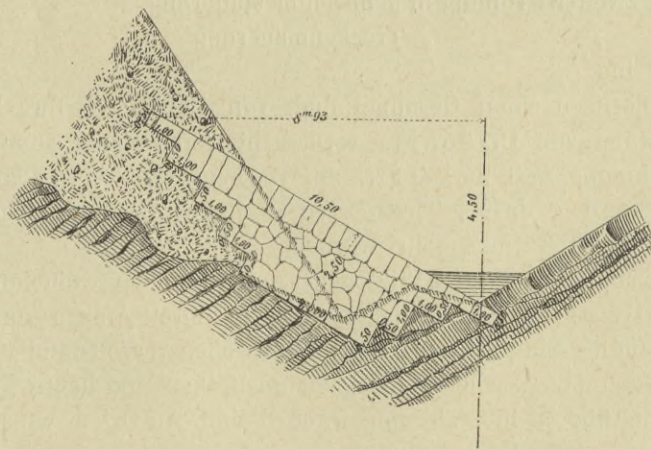


Fig. 28.



¹ Am thalseitigen Fusse der Grundschwelle wird der erste Absatz der Stafflung horizontal gehalten, um die Geschwindigkeit des Wassers zu vermindern (Figur 27).

Absätzen (Figur 27) erbaut. Bei dem bedeutenden Gefälle dieser Section musste man ganz besonders bestrebt sein, den Boden gegen die Unterwühlung durch das rasch dahinstürzende Wasser zu sichern, also dessen Gewalt zu brechen. Die Absicht hätte man durch Anlage einer einfachen Schale niemals erreicht, im Gegentheile wäre durch sie die Geschwindigkeit des Wassers erhöht, somit der Bestand des Werkes in Frage gestellt worden. Durch die in dieser Staffelung eingebauten Grundschnellen jedoch wurde das Gefälle des Wassers wesentlich gemildert. Zur Consolidirung des ganzen Systems ist an dessen Basis eine kleine Thalsperre in Mörtelmauerung (siehe Figur 26) erstellt, und zwar auf Felsen fundirt. Ihr fällt die wichtige Aufgabe zu, den Fuss der ganzen Aufstellung unverrückbar zu erhalten.

Durch diese Anlage, welche 2368 m^3 Trockenmauerwerk und einen Kostenaufwand von 18.400 Frs. verursacht hat, wurde das ursprüngliche Gefälle von 37% auf 11% reducirt, das Bachbett gegen Unterwühlungen und die Ufer gegen Unterwaschungen geschützt und so die Möglichkeit einer Aufforstung derselben geschaffen.

An Orten, wo das eine Ufer aus festem Fels besteht, dessen Schichten sich gegen das andere Ufer ziehen, letzteres aber aus Erd- und Steinschutt gebildet ist, wurden in gleichen ziemlich nahen Entfernungen Sporne (Figur 28) aus Trockenmauerwerk errichtet mit Hilfe deren man den Lauf des Wassers nach dem festen Ufer zu drängen suchte. Erstellt wurden im Ganzen neun solcher Bauten, die eine Gesamtmasse von 206 m^3 Trockenmauerwerk und einen Kostenaufwand von 1027 Frs. verursacht haben, während 59 Sperren zweiter Ordnung in Trockenmauerung zwischen den grösseren Thalsperren im Bachbette eingelegt wurden. In der auf Seite 101 und 102 niedergelegten uns von Herrn Carrière, Inspecteur des forêts in Digne gelieferten Tabelle sind die im Bachbette errichteten Sperren nach Mauerungsart und Kosten zusammengestellt.

Aus dieser Tabelle erhellt, dass

1 Thalsperre ganz in Mörtelmauerwerk,

11 Thalsperren in gemischtem Mauerwerk unter Verwendung von Hausteinen an der Krone und Dohle,

38 Sperren zweiter Ordnung in gemischter Mauerung,

21 „ „ „ „ Trockenmauerung

errichtet worden sind.

Dieselben besitzen einen Gesamttinhalt von 10.078 m^3 . Ihre Herstellung hat einen Kostenaufwand von 131.257 Frs. verursacht, von welcher Summe 107.067 Frs. auf die Unternehmung und 24.190 Frs. auf Regieauslagen entfallen. Hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass 7 Thalsperren zweiter Ordnung in eigener Regie und zwar in Trockenmauerwerk ausgeführt wurden.

In der höchsten Region des Wildbaches, oberhalb der Staffelung sowie in den untergeordneten Runsen ist das Thalsperrensystem durch Anlage von 355 rusticalen Thalsperren bis auf die Einlage weniger Grundschnellen vervollständigt.

Auch die Aufforstungsarbeiten im Aufnahmebecken sind heute schon weit gediehen, indem bereits 358 ha in Wald umgewandelt sind. An Orten, wo sich noch Spuren von Rasen fanden, wurden Saaten mit Tannen, Lärchen und Arven vorgenommen, in steiler Lage hingegen und an Stellen, wo kein Rasen angetroffen wurde, führte man Pflanzungen aus und zwar in den unteren Partien mit Schwarzföhren, in den höheren

Perimeter des Sanières.

Wildbach Sanières.

Ordnungsnummer		Cubinhalt in Cubikmetern					Kosten in Francs			J a h r der Ausführung
		Art der Mauerung				Zu- sammen	Unter- nehmung	Regie	Zusammen	
Werke I. Ord- nung	Werke II. Ord- nung	trocke- nes	gewöhn- liches	Bruch- steine	Hau- steine					
1	.	316.031	234.913	.	18.835	569.779	7.775.82	1.213.75	8.989.57	1875
.	1 ¹	22.840	.	.	.	22.840	.	188.50	188.50	1879
.	1 ²	21.520	.	.	.	21.520	.	188.50	188.50	1879
.	1 ³	17.506	.	.	.	17.506	.	144.72	144.72	1880
.	1 ⁴	23.005	.	.	.	23.005	.	189.97	189.97	1880
.	1 ⁵	21.288	.	.	.	21.288	.	157.74	157.74	1880
.	1 ⁶	43.120	.	.	.	43.120	214.89	69.19	284.08	1881
.	1 ⁷	42.497	.	.	.	42.497	215.39	69.19	284.58	1881
.	1 ⁸	19.315	.	.	.	19.315	106.32	69.19	175.51	1881
2	.	456.792	363.458	.	30.761	851.011	11.240.67	1.219.98	12.460.65	1875—1877
.	2 ¹	29.544	.	.	.	29.544	261.42	.	261.42	1880
.	2 ²	66.429	.	.	.	66.429	316.12	69.19	385.31	1881
.	2 ³	55.188	.	.	.	55.188	545.35	83.06	628.41	1882
.	2 ⁴	51.202	.	.	.	51.202	291.04	83.06	374.10	1882
.	2 ⁵	35.931	.	.	.	35.931	506.00	83.06	589.06	1882
3	.	236.960	145.460	.	14.640	397.060	5.081.20	1.872.75	6.953.95	1874
.	3 ¹	22.797	.	.	.	22.797	142.42	69.19	211.61	1881
.	3 ²	21.368	.	.	.	21.368	139.19	69.19	208.38	1881
.	3 ³	30.666	.	.	.	30.666	164.29	69.19	233.48	1881
.	3 ⁴	67.319	.	.	.	67.319	738.51	83.06	821.57	1882
4	.	291.511	182.276	.	16.044	489.831	6.214.15	1.872.75	8.086.90	1874
.	4 ¹	29.321	.	.	.	29.321	.	251.02	251.02	1880
.	4 ²	42.875	.	.	.	42.875	227.83	69.19	297.02	1881
.	4 ³	40.446	.	.	.	40.446	480.25	83.06	563.31	1882
4bis	1	182.611	136.846	.	9.078	328.535	4.162.92	387.64	4.550.56	1879
5	.	227.989	140.854	.	11.900	380.743	4.947.87	1.929.23	6.877.10	1876
.	5 ¹	110.131	10.519	.	.	120.650	724.77	69.19	793.96	1881
.	5 ²	88.006	11.413	.	.	99.419	637.18	83.07	720.25	1882
.	5 ³	6.256	7.033	.	.	13.289	176.90	69.19	246.09	1881
6	.	236.299	173.980	.	8.500	418.779	5.139.17	2.438.73	7.577.90	1876—1881
.	6 ¹	67.680	11.665	.	.	79.345	507.03	6.30	513.33	1879—1881
.	6 ²	169.974	18.286	.	.	188.260	1.066.86	6.30	1.073.16	1879—1881
.	6 ³	130.722	16.626	.	.	147.348	894.52	69.19	963.71	1881
.	6 ⁴	78.820	10.483	.	.	89.303	772.49	83.07	855.56	1882
.	6 ⁵	39.465	8.101	.	.	47.566	518.96	83.07	602.03	1882
.	6 ⁶	43.264	8.017	.	.	51.281	404.54	83.07	487.61	1882
.	6 ⁷	44.471	11.100	.	.	55.571	142.27	413.53	555.80	1880—1881
								Fürtrag	68.746.42	

¹ Nachträglich als Werk erster Ordnung errichtet.

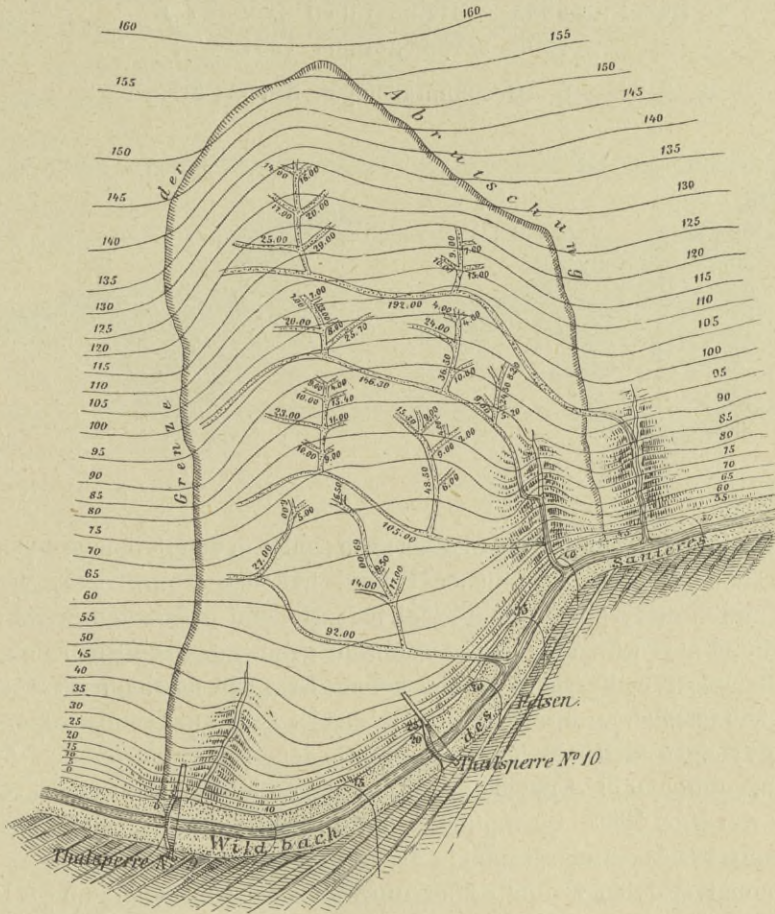
Ordnungsnummer		Cubikinhalt in Cubikmetern					Kosten in Francs			Jahr der Ausführung
		Art der Mauerung				Zusammen	Unternehmung	Regie	Zusammen	
Werke I. Ordnung	Werke II. Ordnung	trockenes	gewöhnliches	Bruchsteine	Hau- steine					
							Übertrag	68.736.42		
.	6 ⁸	43.295	10.872	.	.	54.167	381.78	69.19	450.97	1881
.	6 ⁹	68.615	15.574	.	.	84.189	891.14	83.07	974.21	1882
7	.	357.776	211.590	.	8.800	578.166	7.206.49	1.929.23	9.135.72	1876
.	7 ¹	70.569	12.359	.	.	82.928	523.02	69.19	592.21	1881
.	7 ²	88.201	12.813	.	.	101.014	579.24	69.19	648.43	1881
.	7 ³	41.798	9.400	.	.	51.198	337.42	69.19	406.61	1881
.	7 ⁴	55.572	9.081	.	.	64.653	656.51	83.07	739.58	1882
.	7 ⁵	83.766	11.550	.	.	95.316	600.01	83.07	683.08	1882
.	7 ⁶	53.893	8.627	.	.	62.520	441.20	83.07	524.27	1882
.	7 ⁷	53.742	7.834	.	.	61.576	482.11	83.07	565.18	1882
.	7 ⁸	69.649	11.190	.	.	80.839	494.03	69.19	563.22	1881
.	7 ⁹	71.368	11.059	.	.	82.427	546.49	69.19	615.68	1881
.	7 ¹⁰	44.983	8.481	.	.	53.464	366.70	69.19	435.89	1881
.	7 ¹¹	31.347	7.769	.	.	39.116	268.48	69.19	337.67	1881
.	7 ¹²	31.337	8.856	.	.	40.193	306.71	69.19	375.90	1881
.	7 ¹³	18.277	6.028	.	.	24.305	183.18	69.19	252.37	1881
.	7 ¹⁴	34.203	8.424	.	.	42.627	293.94	69.19	363.13	1881
8	.	451.868	304.007	.	7.200	763.075	9.090.95	2.438.73	11.529.68	1876—1881
.	8 ¹	114.048	12.882	.	.	126.930	710.50	69.19	779.69	1881
.	8 ²	142.596	13.440	.	.	156.036	1.231.56	83.07	1.314.63	1882
9	.	482.728	266.510	.	7.210	756.448	9.835.24	1.929.23	11.764.47	1876
.	9 ¹	74.778	10.914	.	.	85.692	508.50	69.19	577.69	1881
.	9 ²	81.089	10.402	.	.	91.491	583.66	83.07	666.73	1882
.	9 ³	95.053	11.200	.	.	106.253	697.14	83.07	780.21	1882
10	.	493.640	274.378	.	7.200	775.218	9,407.50	2.438.73	11.846.23	1876—1881
.	10 ¹	53.936	14.790	.	.	68.726	201.97	427.91	629.88	1880—1881
.	10 ²	74.629	11.630	.	.	86.259	505.63	69.19	574.82	1881
.	10 ³	88.477	11.374	.	.	99.851	886.10	83.07	969.17	1882
.	10 ⁴	86.398	10.410	.	.	96.808	623.94	83.07	707.01	1882
.	10 ⁵	90.185	10.772	.	.	100.957	651.40	83.07	734.47	1882
.	10 ⁶	21.412	6.047	.	.	27.459	238.91	83.07	321.98	1882
.	10 ⁷	11.583	6.331	.	.	17.914	188.94	83.07	272.01	1882
.	10 ⁸	29.513	.	.	.	29.513	.	311.69	311.69	1880
11	.	.	58.734	.	.	58.734	958.01	108.31	1.066.32	1877
Staffelung		2,368.379	.	.	.	2,368.379	7.567.26	833.55	8.400.81	1877
9 Sporne		205.930	.	.	.	205.930	753.03	274.32	1.027.35	1877
							Summe		140.685.38	

Lagen mit Berg-, beziehungsweise Hakenkiefern, Tannen und Lärchen. In gleicher Zeit wurden die schwarzen und grauen Mergelerden streifenweise mit Laubhölzern bepflanzt.

Es kamen an Samen und Pflanzen zur Verwendung:

603 *kg* Schwarzkiefern Samen 226 *kg* Weisskiefern 792 *kg* Berg- oder Hakenkiefer, 1366 *kg* Lärchen, 314 *kg* Fichtensamen und 3085 *kg* Arvensamen. Ferner gelangten zur Auspflanzung 2,639.000 Schwarzkiefern, Weiss- und Bergkiefer 873.820 Lärchen, 82.500 Fichten und 482.350 Laubholzpflanzen.

Fig. 29.



Wie bereits erwähnt, hat der im Jahre 1876 stattgefundene Muhrgang, im Wildbachgebiete des Sanières grosse Abrutschungen herbeigeführt.

Um diesen durch Sickerwässer auf undurchlassendem Boden vorwiegend verursachten Uebel auf die Dauer zu steuern, schritt man zur Anlage von ausgedehnten Drainagen. Zu diesem Behufe errichtete man vier grosse, nahezu parallele Abzugsgräben mit einem Gefälle von 15‰, in welche eine Reihe Drains zweiter Ordnung einmündeten. (Figur 29.) Die Hauptgräben erhielten eine mittlere Tiefe von 1 m und eine Sohlenbreite

von 0.7 m (Figur 30) und wurden nach vorgenommener Pflasterung ihres Grundes mit Steinmaterial derart ausgefüllt, dass die grossen Steine nach unten, die kleineren Steine und der Schotter nach oben zu liegen kamen. Auf gleiche Weise verfuhr man mit den Nebendrainen, nur erhielten dieselben geringere Dimensionen (Figur 31).

Die Kosten dieser Anlage betragen:

Aushub der Gräben	pro lauf. m d. Hauptdrains	1.12 Frs.	d. Nebendrains	0.40 Frs.
Sohlenpflasterung	" " " " "	0.48 " "	" "	0.24 "
Ausfüllung der Gräben	" " " " "	2.60 " "	" "	0.90 "
Im Ganzen pro laufendem Meter der Hauptdrains		4.20 Frs.	d. Nebendrains	1.54 Frs.
Daher für 535.30 m Hauptgräben		2248.26 Frs.		
" 799.40 m Nebendrains		1231.08 "		
Gesamtauslage		3479.34 Frs.		

Fig. 30

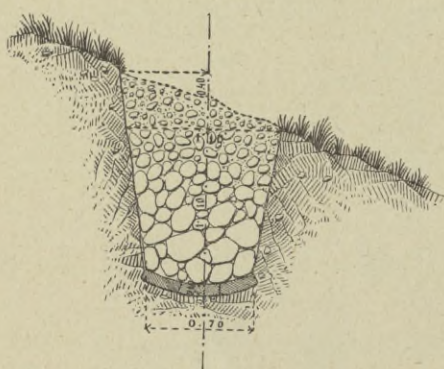
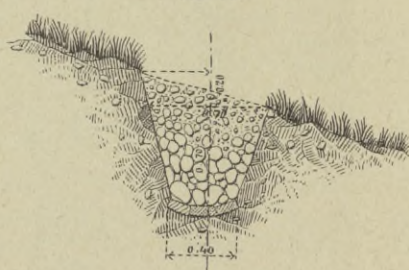


Fig. 31.



Auf Grund der mit ihnen sowohl hier als auch später in den Perimetern von Faucon, St. Pons etc. erzielten ausserordentlichen Erfolge hat sich Demontzey die Ansicht gebildet, dass durch diese billigen und leicht herzustellenden Arbeiten, wenn dieselben zu rechter Zeit und am rechten Orte zur Ausführung gelangen, viel kostspielige und zeitraubende Verbauungsarbeit erspart werden könne. Er sucht deshalb die Sickerwässer wo immer es nur möglich an ihrem Ursprunge das ist schon in Hochlagen, wo sich in Folge von Absitzungen kleine Mulden gebildet, in denen der Schnee lange Zeit liegen bleibt, abzufangen und so die Ursache der Rutschungen im Keime zu ersticken.

Bisher wurden 1864 Currentmeter Entwässerungsgräben und 2683 Meter Bewässerungs- bzw. Ableitungsgräben in den Perimeter eingelegt.

Die Gesamtverbauungs- und Aufforstungskosten betragen bis zum 31. December 1882 329.290 Frs. von denen entfallen auf:

Wege und Steige	19.863.50 Frs.
Wandergärten	16.552.59 "
Thalsperren	189.370.54 "
Grasunterbau	16.617.91 "
Aufforstungskosten	56.330.94 "
Verschiedene Arbeiten, Werkzeuge etc.	30.554.27 "
	<hr/>
	329.289.75 Frs.

VI. Perimeter von St. Pons.

(Mit Tafel XI und XVIII.)

Das grösste Aufforstungs- und Correctionsgebiet im Departement Basses-Alpes wird unstreitig durch den im Jahre 1868 auf dem Südabhange jenes Gebirgszuges, welcher das Sammelgebiet des Ubaye von jenem der Durance trennt, errichteten Perimeter von St. Pons dargestellt, der bei einem Flächeninhalte von 1811.41 *ha* die Schutzzonen von vier bedeutenden Wildbächen, La Valette, le St. Pont, le Riou-Bourdoux und la Bérarde, sowie die muschelförmigen Ausrisse von St. Bernard und Bouzonne umfasst. Die Sammelgebiete dieser vier Bäche, von denen der Riou-Bourdoux wegen seiner Grösse und Furchtbarkeit eine traurige Berühmtheit erlangt, berühren sich derart, dass hier ein Uebergreifen der Schutzzonen unstreitig stattfinden müssen und somit ein einziger Perimeter für sämtliche Bäche geschaffen werden musste.

In Tafel XVIII ist derselbe zur Anschauung gebracht. Ein Blick auf dieselbe genügt, um den Wildbach von Riou-Bourdoux als den Typus eines zusammengesetzten, jene von St. Pons und Bérarde als richtige Repräsentanten einfacher Wildbäche zu erkennen.

Obgleich von uns nur der Wildbach Riou-Bourdoux besichtigt wurde, wollen wir doch eine kurze Beschreibung sämtlicher vier Bäche dem Leser hier vorführen.

Der Wildbach La Valette entspringt auf dem Abhange eines wenig erhabenen, senkrecht zum Gebirgsstocke sich hinziehenden Ausläufers und die von ihm durchlaufene Strecke beträgt beiläufig 2 *km*.

Der Wildbach von Saint-Pons kommt hingegen direct und beinahe in gerader Richtung vom Hauptkamme herunter; er ist von dem vorgenannten nur durch einen schwachen Rücken von geringer Breite geschieden. Die Gesamtlänge seines Laufes beträgt circa 5 *km*. Sein Aufnahmebecken, welches sich mit jenem des la Valettes berührt, ist zwar räumlich sehr eingeschränkt, die Beschaffenheit des mergeligen Bodens jedoch, wie sein übermässiges Gefälle machen ihn für das Dorf St. Pons, welches wie alle andern Dörfer des Thales von Barcelonette auf seinem Auswurfkegel erbaut ist, sehr gefährlich.

Der Riou-Bourdoux, dessen Ruf durch seine Verwüstungen im ganzen Lande bekannt ist, gehört zu den furchtbarsten unter allen Wildbächen der Nieder-Alpen, welche gegenwärtig in Thätigkeit sind.

Auf steilen, im Mittel 2800 *m* über der Meeresfläche erhabenen Felsengraten entspringend, ergiesst er sich nach einem Laufe von 6 *km* bei einer Seehöhe von 1103 *m* in den Ubaye, woraus sich ein Höhenunterschied von 1700 *m*, mithin ein durchschnittliches Gefälle von 26% ergibt.

Sein Aufnahmebecken besteht in der höchsten Region aus der Tertiärformation angehörigen Sandstein-Felsen, doch treten bereits bei 2400 *m* ausgedehnte Flächen schwarzer Liasmergel auf. An keinem anderen Orte des Departements Basses-Alpes ist diese Bodenart in solchen Höhen zu finden. Der Riou-Bourdoux ist deshalb schon beinahe von seinem Ursprunge an zwischen tief eingeschnittenen Ufer eingengt. Er erhält in seinem weiteren Laufe sehr zahlreiche Zuflüsse, von denen die meisten selbst schon

als bedeutende Wildbäche angesehen werden könnten. Alle diese Zuflüsse stürzen in beinahe senkrecht eingeschnittenen Ufern, deren Höhe ziemlich bedeutend ist und nicht selten 100 *m* erreichen, herab.

Sie tragen insgesamt dazu bei, die ertragsreichen Wiesen und Ackergründe, welche zwischen den einzelnen Schluchten sich finden, mit jedem Jahre zu vermindern, wie auch der Bestand der zahlreichen von ihnen umschlossenen Ansiedlungen und Weiler immer mehr und mehr in Frage gestellt wird. In der That bietet der Anblick der Häuser mit ihren rissig gewordenen, einer fortwährenden Reparatur bedürftigen Mauern, die jeden Moment einzustürzen drohen, einen traurigen Anblick dar, wie auch die Grundstücke und Wiesen selbst von zahlreichen Rissen und Spalten, die das Regen- und Schneewasser begierig aufsaugen und sodurch zur Quelle ausgedehnter Rutschungen werden, durchfurcht sind.

Diese Rutschungen besitzen eine grosse Ausdehnung, treten gleichmässig und gleichzeitig auf beiden Ufern auf, so dass die in steter Rewegung befindlichen gegenüberliegenden Berglehnen sich immer zu vereinigen trachten. In diesem Bestreben werden dieselben vom Wildbache verhindert, indem er sich sein Bett zwischen ihnen auswählt und hiedurch ungeheure Mengen von Schlamm in das Thal hinabführt.

Die so erzeugten Muhrgänge bezeichnet man in Frankreich treffend mit dem Namen Lava. In der That ist die dunkle Farbe und die Art der Vorwärtsbewegung derselben ähnlich der von uns am Vesuv beobachteten in Abkühlung begriffenen Lavaströmen.

Das äusserste Ende der Schlucht des Riou-Bourdoux ist 1400 *m* vom Ufer des Ubaye entfernt. Von hier an breitet sich der Wildbach in einem weiten Schuttkegel aus, dessen Basis von der Reichsstrasse Nr. 100 in einer Länge von 3 *km* durchschnitten wird. Die Fläche dieses Kegels beträgt 240 *ha*. Von diesen sind beläufig 80 *ha* cultivirt und von Menschen angesiedelt. Der Rest des Kegels bietet einen der trostlosesten Anblicke und zeigt keine Spur von Vegetation. Bei jedem Gewitter durchfliesst ihn langsam die breiige Muhre, verbreitert sich bald auf diese, bald auf jene Seite hin, und übt den Kegel mit jedem Jahre erhöhend¹ überall ihre zerstörende Wirkung aus.

Die Reichsstrasse, welche wie erwähnt den Kegel in einer Länge von 3 *km* durchschneidet, ist kaum als ein querüber die Felstrümmer angelegter Weg zu bezeichnen. Ein Befahren desselben ist trotz der grossen Summen, die jährlich für Wegerhaltung zur Verausgabung gelangen, auch heute noch schwierig, wovon wir uns persönlich zu überzeugen Gelegenheit hatten.

Die mit der Thätigkeit des Wildbaches Riou-Bourdoux verbundenen Gefahren werden noch dadurch erhöht, dass auf dem linken Ufer des Ubaye ihm gegenüber der Schuttkegel des Bachelard, eines Wildbaches von derselben Art wie der Riou-Bourdoux, situirt ist. Diese Thatsache ist für die Stadt Barcelonette von umso grösserer Bedeutung als es sich leicht ereignen kann, dass diese beiden Wildbäche bei gleichzeitiger Thätigkeit durch grosse Geschiebmassen, welche sie herabbringen, den Lauf des Ubaye

¹ Wie sich der Kegel mehr und mehr erböhrt hat, erhellt aus nachstehender Thatsache: Vor 30 Jahren vermochte man noch vom Orte Thuiles aus den Kirchthurm von Barcelonette in seiner ganzen Höhe zu sehen. Heute bietet sich dem Auge nur noch der Kamm des regelmässig geformten Schuttkegels dar.

absperren und das so zurückgestaute Wasser desselben die wenig mehr als 1 *km*, thalaufrwärts gelegene Stadt überfluthet.

Bei den im October des Jahres 1868 erfolgten grossen Niederschlägen ist eine Ueberschwemmung in der That auch eingetreten. Barcelonette schwebte in diesen Tagen in grösster Gefahr.

Der vierte Wildbach endlich, le Bérarde, ist heute ebenfalls noch in voller Thätigkeit; die Arbeiten konnten daselbst noch nicht in Angriff genommen werden. Der Schuttkegel dieses Wildbaches ist nicht besonders ausgebreitet, dagegen ziemlich hoch. Er stösst auf der einen Seite mit jenem des Riou-Bourdoux zusammen. Das vorwiegend zur Gemeinde St. Pons gehörige Aufnahmebecken des Baches ist ziemlich stark eingeengt.

Ausser diesen vier grossen Wildbächen findet sich noch in deren Zwischenräumen drei andere von zwar geringer Länge (600 bis 1000 *m*), doch von grosser Gefahr für die Culturen und Bewohner des Thales. Es sind dies der muschelförmige Ausriss St. Bernard, la Lauze und le Peissier. Sie haben sich alle in schwarzen Mergelerde der Liasformation tief eingefressen.

Wenn irgendwo, so war gewiss hier die Creirung eines Perimeters geboten.

Galt es doch, ausgedehnte werthvolle, im Sammelgebiete der Bäche zerstreut gelegene Gründe vor sicherem Ruine zu bewahren. Ferner zahlreiche Ansiedlungen der Menschen vor dem Verfall zu retten, das Thal aber gegen die furchtbaren Schuttmassen zu schützen, die nicht nur jährlich die reichsten Culturgründe zerstörten, ausgedehnte Ueberschwemmungen hervorriefen, Ortschaften bedrohten, sondern auch den Verkehr auf der einzigen, die ganze Gegend mit der Aussenwelt verbindenden Strasse geradezu in Frage stellten, was um so mehr in die Waagschale fiel, als es sich hier um ein bedeutendes Grenzgebiet der Alpen handelte.

Aus diesem Grunde schritt man im Jahre 1866 an das Studium des Sammelgebietes der oberwähnten vier Wildbäche. Dieses Studium ergab, dass bei der eigenthümlichen Beschaffenheit des Terrains es unbedingt geboten erschien, sämtliche Bachzonen in einen einzigen Perimeter zu vereinigen. Auf diese Weise entstand der in Tafel XVIII niedergelegte für die Herstellung der Schutzzonen unstreitig typische Perimeter von St. Pons.

Errichtet wurde der Perimeter mit Decret vom 1. September 1868. Seine Errichtung wäre unstreitig später erfolgt, wenn nicht die Gemeinde von St. Pons die Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit in einer Petition vom 17. August des Jahres 1868 urgirt hätte. Am 16. August war nämlich über das Bachgebiet des Riou-Bourdoux ein Gewitter niedergegangen das einen starken Muhrgang hervorgerufen, 15 *ha* der bestbestandenen Kornfelder wurden mit Gerölle und Schlamm verschüttet. Tags darauf erbat sich die Gemeinde in einer Petition an die Regierung die oberwähnte öffentliche Nützlichkeitserklärung. Mit Einschluss der im Jahre 1874 noch nachträglich mit einbezogenen Gründe umfasst der Perimeter von St. Pons eine Fläche von 1811.⁴¹ *ha*, von denen 900 *ha* auf alte Weiden gründe 865 *ha* auf durch Wildbäche verheertes kahles Terrain und 46.⁴¹ *ha* auf die Wildbach- und Runsenbette entfielen. Für den Entgang der bisherigen Weidenutzung wurde eine Entschädigung von 3 Frs. per Schaf gezahlt.

Unmittelbar nach seiner Errichtung begann man damit die ganze Fläche mit Wegen und Steigen — gegen 63 *km* — zu durchziehen, die Hochregionen künstlich

zu berasen und zahlreiche fliegende Forstgärten anzulegen, um das für die Aufforstung der Uferhänge benöthigte Pflanzenmaterial zu beschaffen.

Auch eine Anzahl von grösseren und kleineren Thalsperren wurden errichtet, sowie zahlreiche Faschinenwerke in den Runsenbetten eingelegt.

Die Arbeiten schritten der Bevölkerung nicht rasch genug vor, auch wünschte dieselbe, gewitzigt durch die Erfahrungen des Jahres 1868, ein grösseres Gewicht auf die Bewaldung als auf die Berasung gelegt zu sehen. Sie entschloss sich daher im Monate October 1870 den damaligen Conservateur von Aix, Herrn Demontzey, mit nachstehendem Schreiben zu begrüssen, das wir aus dem Grunde in unserem Berichte hier aufnehmen, weil es Zeugniß für das Interesse ablegt, welches mit der Zeit die Gebirgsbewohner den für ihr Wohl unternommenen Arbeiten entgegenbringen. Dasselbe lautete:

A Monsieur le conservateur des forêts à Aix.

Monsieur le conservateur!

Die Bewohner der Ortschaften Lara, Lauze und St. Pons, die Gemeinden dieses Namens, sowie mehrere Besitzer in den Gemeinden Thuiles und Barcelonette, deren Häuser und Besitzungen den Verheerungen der verschiedenen in der Gemeinde St. Pons fliessenden Wildbäche und hauptsächlich dem Riou-Bourdoux ausgesetzt sind, können nur den Eifer preisen, welchen die Forstverwaltung in die Wiederherstellung der in Folge Abtretens durch Schafherden fast gänzlich zerstörten Gemeindegründe setzt. Aber die Mittel, welche man anwendet, scheinen ihnen ungenügend zu sein; sie möchten die Arbeiten durch mehr Thätigkeit beschleunigt sehen. Das Decret vom 1. September 1868 hat ihre Gemeindegründe zu einem Berasungsperimeter gemacht. Diese für die Hochregionen sehr geeigneten Arbeiten sind aber mehr als ungenügend in den unteren Theilen, wo die Bewaldung allein den Verwüstungen der Wildbäche vorbeugen kann. Manche Orte bewalden sich von selbst und bedürfen zu ihrer Wiederherstellung nur eines geeigneten Schutzes. Diese Verbesserungen kämen allen Bewohnern der Gemeinde zu Gute: jenen des Gebirges, indem sie ihre Böden befestigt und an Seite ihrer Häuser das Holz wachsen sähen, welches sie jetzt aus 3–4 km Entfernung holen müssen, denen der Ebene dadurch, dass deren Besitzungen nicht mehr durch die Wildbäche verwüstet würden und sie ihre Besitzungen vergrössern könnten, statt zuzusehen, wie sich dieselben allmählig verringern.

Die Massregeln wären auch für die Stadt Barcelonette und die Reichsstrasse von Nutzen, denn wenn der Riou-Bourdoux von den Bewohnern von Lara nicht mehr zurückgehalten werden könnte und sich auf das linke Ufer stürzen würde, müsse er die schönen Dämme zerstören, die man am rechten Ufer des Ubaye errichtet hat, würde er sich aber dem Laufe dieses Flusses entgegenstellen, so wäre dieser verhindert, seine Schuttmassen abzuführen und dadurch grossen Schaden in der Stadt und ihrer Umgebung verursachen.

Aus diesem Grunde, *Monsieur le conservateur*, halten es die Unterfertigten für ihre Pflicht, sich vertrauensvoll an Ihre Güte zu wenden, damit sie die Erfüllung ihrer Bitte erlangen.

Mit tiefster Hochachtung, *Monsieur le conservateur* sind Ihre ergebensten und gehorsamsten Diener.

(Folgen 36 Unterschriften.)

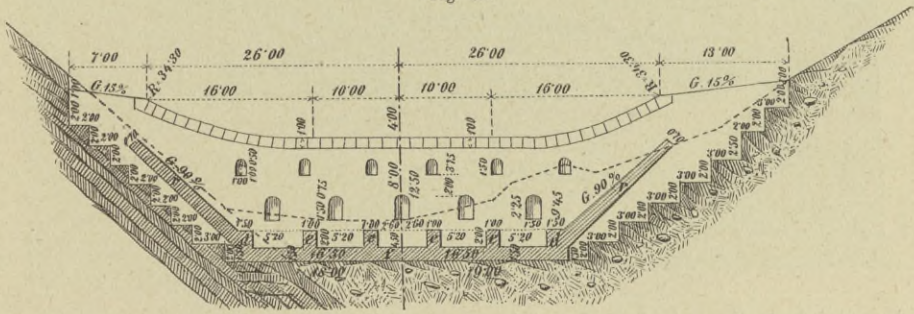
Die Folge dieser gewiss nicht uninteressanten Eingabe war, dass die Aufforstungsflächen mit Decret vom 28. Juni 1874 wesentlich erweitert, beziehungsweise der bereits berasteten Gründe nachträglich noch aufgeforstet, auch mehr Mittel zur Verbauung dieses Riesen unter den Wildbächen bewilligt wurden.

Beendet sind übrigens die Arbeiten, welche bis zum 31. December 1882 die Summe von 721.851 Frs. beansprucht haben, von denen 529.442 auf die eigentlichen Verbauungsarbeiten entfielen, noch keineswegs. Es werden wohl noch einige Jahre vergehen, bis sämtliche Bäche beruhigt sein werden.

Zur Anpflanzung gelangten 3,919.160 Nadelhölzer, 1,852.951 Laubhölzer, von denen 822.882 Stück auf Stecklinge entfallen. Ferner beanspruchten die ausgeführten Freisaaten 4.462 *kg* für Lärchen und Fichten, 920 *kg* Arven und 136 *kg* Berg- oder Hakenkiefersamen. In den Wandergärten kamen 18.194 *kg* Samen zur Verwendung.

Bis Ende 1882 waren im Perimeter St. Pons 834.²³ *ha* aufgeforstet. Ferner waren 62.⁸³ *km* Weganlagen und 10 Blockhäuser erstellt, 15 gemauerte Consolidationssperren in den Wildbachbetten errichtet, zahlreiche Runsen mit rusticalen Sperren (1379) Flecht- (2575) und Faschinenwerken (2735) verbaut und grössere Entwässerungsanlagen (1098 + 2790 Currentmeter Haupt- und Nebendrains) vorgenommen. Um das entsprechende Material der in Tausenden von Exemplaren auf den Verlandungen noch zu erstellenden Flecht- und Faschinenwerken zu beschaffen, hat die Staatsforstverwaltung vor wenigen Jahren auf dem Inundationsgebiete des Ubye eine 26 *ha* fassende Pflanzschule für Weidencultur angelegt. Die Lage derselben ist in Tafel XVIII ersichtlich. Die noch auszuführenden Arbeiten — es sind allein noch gegen 980 *ha* aufzuforsten — werden mit 350.000 Frs. veranschlagt, von denen 75.000 für Thalsperren, 120.000 für Faschinen- und Flechtwerk und 20.000 für Drainagen, 5000 für Wege, 80.000 für Aufforstung und 50.000 für verschiedene Auslagen in Aussicht genommen sind. Es sollen dieselben innerhalb 15 Jahren beendet sein. Sind einmal die Verbauungsarbeiten

Fig. 32.



beendet, so kann an die Cultur der verschiedenen 400 *ha* umfassenden Schuttkegel geschritten werden. Der Werth dieser Gründe kann mindestens mit 600.000 Frs. beziffert werden.

Der interessanteste Bau im Wildbache Riou-Bourdoux ist unstreitig die grosse im Jahre 1882 vollendete Thalsperre Nr. 1. Wir führen sie in Figur 33 unseren Lesern hier vor, wie Demontzey dieselbe in Note F der 2. Auflage seiner Schrift veröffentlicht hat. Sie dient als Basis für alle im Hauptarme des Wildbaches noch durchzuführenden Verbauungsarbeiten¹ und bezweckt in erster Linie eine ausgedehnte später durch secundäre Bauten successive zu erhöhende Verlandung von circa 1200 *m* Länge zu erzeugen. Durch diese soll das Bachbett gehoben und erweitert, die beiderseitigen ausgedehnten aus schwarzem Liasmergel bestehenden unbeständigen Uferhänge aber befestigt werden.

Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung und Aufgabe, welche diesem gegen die Mitte der Schlucht errichteten Werke zufällt, wurden ihm auch ausserordentliche Dimen-

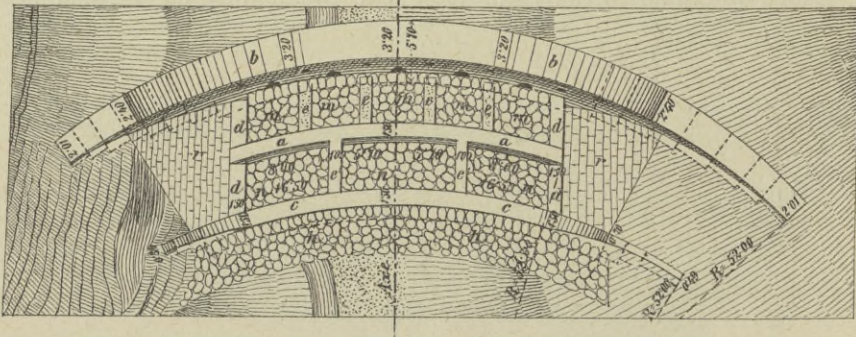
¹ Die Runsen im oberen Aufnahmebecken sind fast vollständig verbaut.

sionen gegeben. Durchwegs in Mörtelmauerwerk erstellt besitzt die Thalsperre eine Höhe von 8 m über dem Bette, eine entwickelte Länge von 83.5 m und eine Stärke an der Krone von 3.2 m. Die Fundamentmauern gehen bis zu einer Tiefe von 4.5 m herab. Im unteren Theile der Thalsperre sind fünf, im oberen sechs grosse Wasserdurchlässe angebracht, die an ihrer bergseitigen Oeffnung mit einem festen Eisengitter versehen sind, um nur Wasser und flüssigen Schlamm durchzulassen und so die Bildung einer haltbaren und widerstandsfähigen Verlandung zu ermöglichen.

Wir hatten Gelegenheit uns von der Beschaffenheit des Verlandungskörpers durch den Besuch einer der unteren Dohlen zu überzeugen.

Ein Werk von dieser Bedeutung bedurfte auch ganz besonderer Schutzmassregeln für seinen weiteren Bestand. Es wurde daher nicht nur ein Sturzbett mit Gegenthalsperre, sondern in dem ersteren noch eine zur Gegenthalsperre parallele Quermauer als Verstärkungsring errichtet. Dieser Ring theilt das Sturzbett in zwei Sectionen, von denen die zwischen der Thalsperre und dem Verstärkungsringe *a* (Figur 33) gelegene auf einer massiven liegenden Mauer *f* ruht. Ausserdem ist diese Section durch die zur Thalaxe parallele Mauern *e* und *d* entsprechend den grossen unteren Durchlässen in fünf

Fig. 33.



(*m*), dessgleichen die zwischen dem Ringe *a* und der Gegenthalsperre *c* sich befindliche Section durch die Mauern *d* und *e*¹ in drei (*n*), somit das ganze Sturzbett in acht Felder getheilt. Die so gebildeten acht Abtheilungen sind mit grossen aufrechtstehenden Blöcken ausgepflastert und zwar in den Fächern *m* derart, dass ihre Spitzen zum mindesten die Höhe des Ringes *a* erreichen, einzelne Stücke die Mauern *e* jedoch überdecken, damit diese durch das abfallende Wasser nicht beschädigt werden. Das Pflaster der Fächer *n* überragt ein wenig die Krone der Gegenthalsperre *c*, bleibt aber unter jener des Ringes *a*. Thalseits der Gegenthalsperre befindet sich zur Sicherung deren Fusses eine starke Mauer, welche eine starke Steinpackung trägt, die auf der unteren Seite durch einen unter 45° abgeteufte Graben begrenzt wird. Zu den beiden Seiten des Sturzbettes sind unter 90° Neigung die Verkleidungsmauern *r* errichtet worden. Die näheren Details der Construction, sowie die Ausmasse der einzelnen Mauerkörper sind aus den Figuren (34) ersichtlich.

Die Krone der Thalsperre ist in ihrer Mitte auf einer Länge von 20 m vollkommen eben. Man wählte diese besondere Form, um die Hochwässer in ein möglichst schmales Bett zu zwingen und sie nach einem Absturz von 8 m Höhe in Bezug auf ihre Unter-

wühlungsfähigkeit minder wirksam zu gestalten. Wie aus den Figuren (35) zu ersehen ist, erhält das Wasser nach seinem ersten Falle einen viel grösseren Spielraum, da hier das Sturzbett zwischen den Verkleidungsmauern eine Breite von 35 m einnimmt und die raue Oberfläche der Pflasterung Vieles zur Beruhigung der Wassermassen beiträgt. Die Krone der Verstärkungsmauer *a* schreibt wieder ein regelmässiges Bett vor und fallen sich hier die Wässer trotz des nun geringen (0.6 m) Sturzes völlig tod und fliessen thalseits der Gegenthalsperre über das hier errichtete Steinbett ruhig ab.

Aller menschlichen Voraussicht nach ist der Bestand dieser Sperre gesichert. Denn wird auch vorausgesetzt, dass eines der aussergewöhnlichsten meteorologischen Ereignisse in einer Heftigkeit, wie eine solche bis jetzt noch gar nicht wahrgenommen wurde, ein Hochwasser hervorbrächte, so wird zunächst die Steinpackung *h* das Opfer des Angriffes. Sollte der unglaubliche Fall sich ereignen, dass dieser 5.5 m starke Steinbelag durch die an dieser Stelle bereits todgefallenen Wässer mitgenommen würde,

Fig. 34.

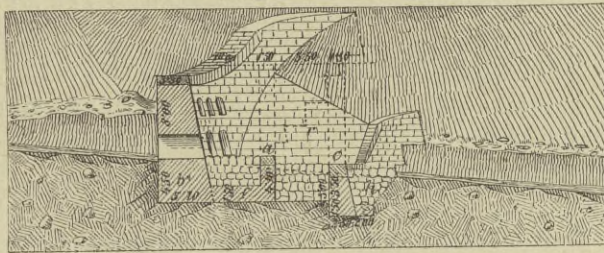
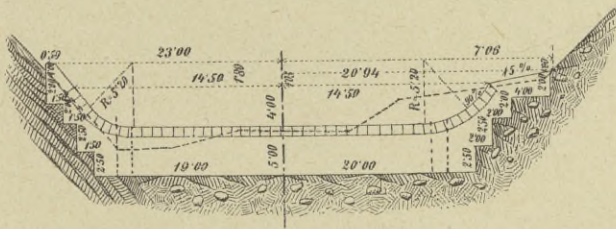


Fig. 35.



so bietet die Fundamentirung der Gegenthalsperre, die sich 2 m unter dieser Steinpackung verlängert, hinreichende Sicherheit gegen jede weitere Unterwühlung des Werkes. So lange als die Gegenthalsperre intact bleibt, können die Steinbettungen *m* und *n* nicht zerstört werden, da sie aus enormen Blöcken erstellt, gut in einandergefügt und in bedeutender Stärke aufeinander gesetzt sind und dies umso mehr, als sie in Abtheilungen mit festen Steinwänden sich befinden. Fällt aber trotzdem die Gegenthalsperre dem Hochwasser zum Opfer, so werden auch die Felder *n* mitgerissen und die Quermauer *a* übernimmt nun die Rolle der verschwundenen Gegenthalsperre. Aber wenn auch dieses Bollwerk zerstört werden sollte, so ist die Sicherheit der grossen Thalsperre noch immer nicht gefährdet, da noch zum Schutze ihres Fusses die massive Mauer *f* vorhanden ist. Die durch ein solches Hochwasser hervorgerufenen, übrigens sehr unwahrscheinlichen Schäden würden demnach im Verluste der eben berührten Constructionstheile bestehen und liessen sich leicht wieder repariren. Alle diese

gemachten, ungünstigen Voraussetzungen vermögen jedoch in Wirklichkeit gar nicht einzutreten, höchstens könnte bei einem starken Hochwasser der Fall sich ereignen, dass die oberen Steine der Packung *h* fortgerissen würden. Diese Blöcke werden jedoch nie sehr weit mitgeführt werden, da sie sich wegen der um sie herum thätigen Unterwühlung allmählig in das Bachbett versenken müssen, so dass nach mehrmaligem aufeinanderfolgendem Wiederbelegen der Steinpackung *h* sich das ganze Bachbett thalwärts der Gegenthalsperre mit einer Art Pflaster vom grossen Blöcken befestigt und seine Breite sodurch eine viel grössere wird, als sie anfänglich gewesen.

Diese von Forstbeamten construirte unter deren Leitung im Unternehmerwege erbaute grosse Thalsperre wurde mit 121.656 Frs. veranschlagt.

Nachstehende durchschnittliche Einheitspreise haben als Grundlage gedient:

Für Hausteine	210	m^3	à	51 Frs.
„ ord. Mauerwerk	4477.5	m^3	à	20 Frs.
„ Pflasterung	1023	m^3	à	8 Frs. 30 Cts.
„ Erdaushebung	5172	m^3	à	1 Frs. 30 Cts.
„ Felssprengung	909	m^3	à	3 Frs. 80 Cts.
„ Betonirung	52	m^3	à	20 Frs.
„ Verankerung	74	m	à	12 Frs. 20 Cts.

Gekostet hat dieselbe 100.974 Frs. Es wurden mithin 20.682 Frs. oder 17% des Präliminares in Ersparung gebracht.

Mit der Besichtigung dieser interessanten Kunstbaute, welche ihrem Erbauer Demontzey alle Ehre macht, erfuhr unsere lehrreiche Excursion in die Wildbachgebiete Frankreichs einen höchst befriedigenden Abschluss.

II. Theil.

Verbauung von Wildbächen in Tirol und Kärnten.

Einleitung.

Schon im Jahre 1826 hat der k. k. tirolische Baudirectionsadjunct Josef Duile auf Seite 45 seiner ausgezeichneten Schrift „Ueber Verbauung der Wildbäche in den Gebirgsländern“ (Innsbruck 1826 und 1834) seinen Landsleuten die beachtenswerthen Worte zugerufen:

„Geben wir durch die Verbauung der Wildbäche dem Lande den durch ihre verheerenden Eigenschaften theils gänzlich, theils zum Theile entzogenen, auf ein Drittheil der beurbarten Oberfläche nur mässig angeschlagenen Boden und erhöhen wir dadurch die Culturfähigkeit der gegenwärtig nur schlecht benützten Flächen und Feldungen, so wird das Land keines fremden Getreides mehr bedürfen und die Viehzucht wird mehrere und werthvollere Objecte dem Activhandel darbieten können; der geminderte Einfuhr- und vermehrte Ausfuhrhandel wird den Reichthum des Landes heben und bedeutende Summen baren Geldes zum Emporbringen der Landwirthschaft, der Fabriken und des Handels disponibel machen; der wachsenden Bevölkerung werden durch selbe neue Erwerbsquellen geöffnet, die Gründe der Immoralität und des Dranges zu Verbrechen verschwinden. Sicherheit und Zufriedenheit der Bürger und erhöhte Beitragsfähigkeit derselben werden der Lohn dieser wohlthätigen Anstalten sein.“

Dennoch ist auf dem Gebiete systematischer Wildbachverbauung in jenen Gegenden, die wir zu besichtigen Gelegenheit hatten, in Tirol nur relativ wenig und dieses Wenige zumeist erst in den letzteren Jahren, beziehungsweise in diesem Sommer, geschehen. In der That haben wir auf unserer Wanderung durch Tirol und Kärnten mit wenigen Ausnahmen im Fersina-, Avisio-, Brenta-, Möll- und Gailthale fast ausschliesslich nur Verbauungsarbeiten im Thale, wie Errichtung von kostspieligen Stausperren am Ausgange der Wildbachschlucht oder jener der wildbachartigen Flüsse, Anlage von Dämmen, Verschaalungen der Abflussection u. dgl. m. gesehen, während Arbeiten im Sammelgebiete der Wildbäche nur selten von uns angetroffen wurden.

Fast sollte man glauben, die vom Freiherrn von Aretin auf Seite 23 seiner früher bereits angezogenen Schrift ¹ schon im Jahre 1808 gebrauchten Worte:

„Es ist eine sehr einfache und jedem schlichten Menschenverstande einleuchtende Wahrheit, dass man den Gebirgsbächen nahe bei ihrem Ursprunge Einhalt thun und dort schon ihre Gewalt brechen müsse. Es ist mit geringen Kosten möglich, so lange der Bach im Gebirge selbst zwischen Felsen, Schluchten eingeschlossen ist, aber nichts kann seine Wuth bezähmen, wenn er unbeschränkt das Thal betritt. Alle Anstalten sind dann vergebens; alle Hilfe ist dann zu spät. Dessenungeachtet sieht man in Tirol zwar die Fluren der Dörfer in den Thälern mit ungeheuren Kosten gegen den Wildbach geschützt, aber oben im Gebirge, an dem Hauptsitze des Uebels, wo jeder Bau nur halbe Kosten erfordern und doppelte Wirkung hervorbringen müsste, dort trifft man beinahe nirgends auch nur die einfachsten Verbauungen.“

wären nicht vor 75 Jahren, sondern erst heute gefallen.

¹ G. Freiherr von Aretin. Ueber Bergfälle und die Mittel, denselben vorzubeugen oder wenigstens ihre Schädlichkeit zu vermindern. Mit vorzüglicher Rücksichtnahme auf Tirol. Innsbruck 1808.

Das muss entschieden anders werden, sollen die herrlichen Gefilde Tirols und Kärntens nicht immer und immer wieder von den Wildbächen verheert, Ansiedelungen, Weiler, Dörfer und Städte, sowie der Verkehr auf Wegen, Strassen und Bahnen nicht in fortwährender Gefahr schweben, soll dem wirthschaftlichen Verfall der Bewohner vorgebeugt, die Productionskraft des Landes aber gehoben und so Millionen von Werthen dem Lande erhalten bleiben.

Die bisherige Verbauungsart, die nicht darauf hinausgeht, das Material im Innern der Gebirge zurückzuhalten und die Quelle der Materialerzeugung zum Versiegen zu bringen, muss verlassen werden, der von Freiherrn von Aretin vor 75 Jahren angedeutete und mittlerweile von den Franzosen mit so ausserordentlichem Erfolge betretene und von uns im ersten Theile dieser Schrift beschriebene Weg muss eingeschlagen und das Schwergewicht der Wildbachverbauung an den Ursprung der Wildbäche verlegt werden.

Zu diesem Zwecke müssen die gesetzlichen und finanziellen Grundlagen beschaffen, ein eigenes Wildbachverbauungscorps herangezogen, die noch vorhandenen Wälder erhalten, und im Wege von Neuaufforstungen die Waldregion höher hinaufgerückt, die Weidewirthschaft aber, wie dies in Frankreich geschehen, einer gesetzlichen Regelung unterzogen werden.

Dass ein so gearteter Vorgang bei der Bevölkerung nicht, wie vielfach zu hören, auf unbedingten Widerstand stossen, ja mit Freuden begrüsst werden würde, dafür spricht die Thatsache, dass sich die Mitglieder jener Gemeinden, in welchen durch das Forstinspectorat Trient Wildbachverbauungen und sogenannte „forestale“ Arbeiten in den letzten Jahren durchgeführt worden sind, uns gegenüber in hohem Masse befriedigt über dieselben ausgesprochen haben. Hatten sie doch im Vorjahre anlässlich der Katastrophe Gelegenheit, sich von dem Werthe dieser Arbeiten zu überzeugen, indem fast sämtliche in den Jahren 1879—1882 ausgeführten Schutzbauten und forestalen Anlagen im Avisio- und Fersinathale, am Ravina- und Stolzenbache, sowie in den Gemeinden Giovo, Meano, Civezzano und Fornace trotz der grossen Wassermengen Stand gehalten und sich durch Verhinderung vieler Verheerungen bestens bewährt haben.¹

Im Nachstehenden wollen wir eine Beschreibung jener Wildbachgebiete Tirols und Kärntens geben, welche von Seiner Excellenz dem Herrn Ackerbauminister Grafen J. v. Falkenhayn besichtigt worden sind.²

¹ Siehe auch Beilage 1 zu den stenographischen Berichten des Tiroler Landtages, VI. Session, V. Periode 1882. Bericht und Anträge des Landesausschusses über die im September und October des Jahres 1882 in Südtirol eingetretenen Elementarereignisse, pag. 51.

² Der Vollständigkeit halber haben wir auch jene Arbeiten in den Rahmen der Besprechung mit hereingezogen, die im Laufe des Sommers 1883, also nach unserer Besichtigung in den Wildbachgebieten Tirols und Kärntens vorgenommen worden sind.

I. Das Gebiet der Fersina.

(Mit Tafel XIX und XX.)

Unstreitig ist die Fersina einer der gefährlichsten Wildbäche Tirols, indem dieselbe nicht nur die werthvollsten Gründe, sondern auch den Bestand der Stadt Trient ernstlich zu gefährden im Stande ist. In der That hing das Schicksal dieser Stadt bei der vorjährigen Katastrophe einzig und allein von der Festigkeit der innerhalb der Fersinaschlucht vor mehr als 300 Jahren errichteten, heute bereits 35.2 *m* hohen Thal-sperre Pontalto ab.

Die Fersina nimmt ihren Ursprung in dem in einer Meereshöhe von 2280 *m* gelegenen Spitzsee, durchfließt in mehr oder minder geschlängeltem Laufe in einer Länge von beiläufig 30 *km* das gleichnamige Thal, um sich schliesslich bei Trient in die Etsch zu ergiessen.

Im Durchschnitte besitzt sie ein Gefälle von 7⁰/₀. Theilt man jedoch ihren Lauf in drei Sectionen, so weist die obere (vom Ursprunge bis St. Orsola) bei einer Länge von 9 *km* ein solches von 14⁰/₀ auf, die mittlere (von St. Orsola bis Roncogno) bei gleicher Länge ein solches von 4.5⁰/₀ und die untere, 12 *km* lange Section, ein solches von circa 2.5⁰/₀ auf.

Ihre Breite ist, je nach der Gestalt der Ufer, welche sie einfassen, eine sehr verschiedene.

In ihrem oberen Laufe durchfließt die Fersina das Gebiet des Quarzporphyrs, im mittleren Laufe Glimmerschiefer, im unteren Laufe Verrucano, Dolomit und Kreidekalk. Dem entsprechend ist das von ihr gebrachte Geschiebe weniger schlammartig, sondern vorwiegend geröllartig. Entsprechend den Gesetzen der Materialausscheidung ist das Bachbett in den oberen Thälern mit grossen Blöcken von theilweise immensen Dimensionen, in dem unteren Theile mit Schotter ausgefüllt.

Wie aus Tafel XIX ersichtlich, ist die Fersina in ihrem unteren Laufe, das heisst vom Austritte der Schlucht bis zur Mündung, auf beiden Seiten von Dämmen eingeschlossen. Die Länge des rechten Dammes von der Brücke Cornicchio nach abwärts beträgt sammt der nach der vorjährigen Katastrophe bewerkstelligten Verlängerung 2897 *m* und jene des linken Dammes von der genannten Brücke abwärts sammt dem neuerdings errichteten Verschanzungsdamme beziffert sich auf 3704 *m*. Wie die nachstehenden Daten beweisen, liegt das Bett der Fersina bis kurz vor ihrer Mündung in die Etsch höher als die Stadt Trient. Während nämlich die Meereshöhe der Stadt Trient am Trottoir der Langengasse bei der Seminarkirche 192.27 *m*, die erste Stufe des grossen Brunnens am Domplatze 194.42 *m* und das Trottoir an der Ecke der Langengasse mit der St. Petergasse 194.69 *m* beträgt, weisen die Kronen der Fersinadämme von der Brücke Cornicchio bis zur Einmündung in die Etsch folgende Meereshöhen auf:

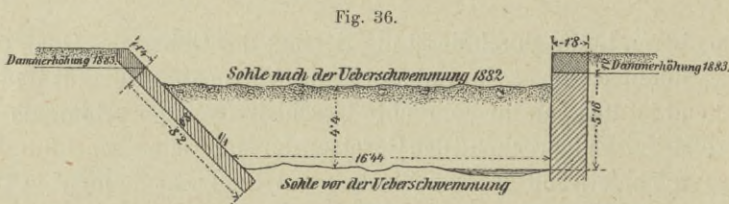
Unter der Brücke von Cornicchio	222.60 <i>m</i>
Bei der Brücke der Poststrasse	208.56 „
„ „ Eisenbahnbrücke	199.00 „
„ „ Einmündung in die Etsch	188.45 „

Das gegenwärtige Bachbett der Fersina besitzt bei ihrer Einmündung in die Etsch eine Meereshöhe von 187.60 *m*.

Figur 36 stellt das mittlere Querprofil der unteren, von Dämmen eingeschlossenen Abflussection der Fersina dar. Aus diesem Profile erhellt, dass sich die Sohle des Bachbettes durch die Katastrophe von 1882 um 4.4 m erhöht hat oder mit anderen Worten bei 3.3 km Sectionslänge 270.000 m^3 Schuttmasse in derselben durch den Bach deponirt wurden. Diese Erhöhung ist vorwiegend auf den während der Katastrophe erfolgten Bruch der bergwärts von der Pontaltosperre gelegenen Cantanghelsperre zurückzuführen.

Unter den gegenwärtigen Verhältnissen bedarf es, nachdem die Dämme im heurigen Sommer um 1.0 m erhöht worden sind, nur noch einer weiteren Erhöhung von kaum 1.76 m oder circa 120.000 m^3 Schuttmaterial, um eine Erhöhung der Bachsohle bis zur Dammkrone zur Folge zu haben. Man kann sich hieraus eine Vorstellung von dem namenlosen Elende machen, das über die Stadt Trient und deren Umgebung hereinbrechen müsste, wenn nur ein Theil der mehr als 35 m hohen Pontaltosperre zum Einsturze gelangte. Eine Verschüttung der Stadt müsste die unabweisliche Folge einer solchen Katastrophe sein.

Die Sperre von Pontalto liegt, wie bereits erwähnt, in der Fersinaschlucht. Bergwärts der Sperre erweitert sich die Enge zu einem breiten Bassin, thalwärts derselben wird sie noch schmaler und läuft hier der Bach zwischen hohen und steilen Wänden beinahe 300 m bis zur Brücke von Bovo, woselbst sich die Schlucht wieder erweitert



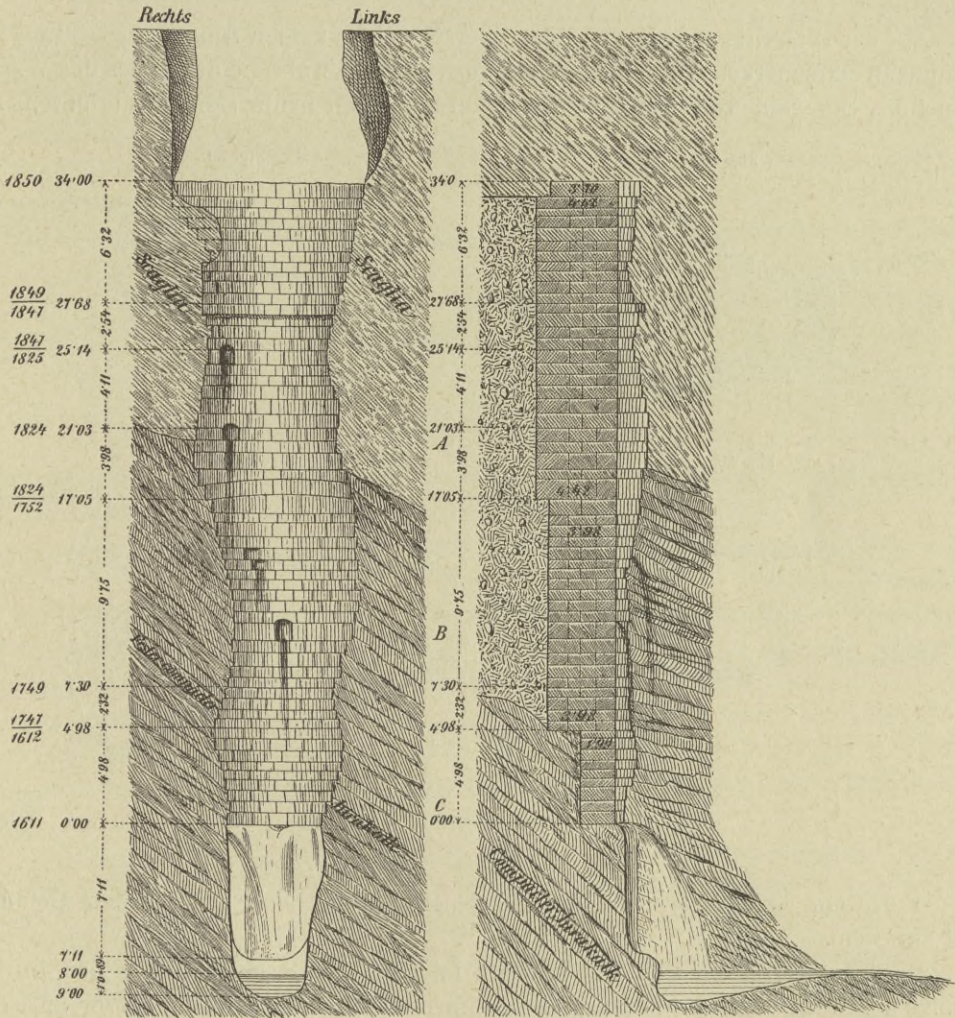
und bei der Brücke Cornicchio in das Etschthal ausmündet. Der Strassenkörper auf dieser Brücke liegt 341 m über dem Meere, die Krone der Thalsperre 315.2 m und die Sohle der Schlucht 271 m . Es beträgt mithin die Höhendifferenz zwischen der Strasse und der Sohle der Schlucht 70 m , die Fallhöhe des Wassers von der Kronenkante bis zur Sohle 44.2 m .

Wie aus Figur 37 ersichtlich, steht die Sperre auf einem 9 m hohen Felssockel über der Sohle der Schlucht. Dieser Sockel ist auf 7 m Höhe vollkommen senkrecht und nur im unteren Theile durch einen stufenförmigen, 1.89 m hohen und circa 2 m breiten Absatz unterbrochen. Derselbe bildet einen Theil des Beckens, welches sich in Folge des abstürzenden Wassers und der Schuttmassen gebildet hat. Dass diese abstürzenden Massen nur den unteren Theil des Sockels angreifen, nicht aber dessen obere, 7.11 m hohe, senkrechte Wand, beweist die raue Oberfläche der letzteren, während der Fuss des Sockels, also der oben besprochene Absatz, durch die stetige Reibung vollkommen glatt ist. Die auf diese Weise hervorgebrachte Aushöhlung dürfte approximativ 1.8 m betragen, was auf die 346 Jahre, welche seit der Anlage der ersten Sperre an dieser Stelle verstrichen sind, eine jährliche Auswaschung von $\frac{1}{2}\text{ cm}$ ergibt. Dieses Resultat wäre bei dem Umstande, als durch die successiven Erhöhungen der Sperre die abstürzenden Wasser- und Schuttmassen an Kraft zugenommen haben

müssen, falsch, wenn nicht constatirt worden wäre, dass sich im Laufe der Zeit die Kraft des Wasserfalles vermindert habe.

Der Grund, auf dem die Thalsperre erbaut ist, sowie die Hänge der Schlucht, an die sie sich lehnt, sind hartes, widerstandfähiges Gestein und zwar am Grunde compacter Jurakalk, weiter oben ein röthlich gefärbter, mehr oder weniger kalkiger Mergelschiefer, der hier den Namen Scaglia führt. (Siehe Figur 37.)

Fig. 37.



Die Thalsperre ist nicht auf einmal erbaut worden, sondern wurde, wie wir später nachweisen werden, in verschiedenen Bauperioden nach und nach auf ihre heutige Höhe von 35.2 m gebracht.

Die Breite des Mauerwerkes richtet sich nach der Breite der Schlucht, wesshalb auch die Sperre am Fusse 4.5 m, in der Mitte 7 m und an der Krone 10 m breit ist. Die Stärke des Mauerwerkes beträgt nach historischen Daten bis zu einer Höhe von 4.98 m

der Sperre 1.99 m, von da bis 17.05 m Höhe 3.98 m und im oberen Theile 4.42 m. (Siehe Figuren 38, 39, 40 und 41.)

Die einzelnen zum Baue der Sperre verwendeten, gut gearbeiteten und fest zusammengefügt Steinblöcke besitzen ziemlich beträchtliche Dimensionen. In der Höhe von 17.05 m befindet sich auf der Stirnseite der Sperre ein Gewölbe, welches jedenfalls aus dem Grunde ausgeführt wurde, um das unterhalb liegende, nicht mehr ganz tadellos dastehende Mauerwerk von dem Gewichte des frischen Aufbaues zu entlasten.

Auf der thalseitigen Stirnwand der Sperre, welche keinen Anlauf besitzt, sind vier Oeffnungen zu bemerken. Dieselben haben dazu gedient, während des Baues das Wasser abzuleiten. Sie sind von fester Construction und noch heute sehr gut erhalten, nur

Fig. 38.

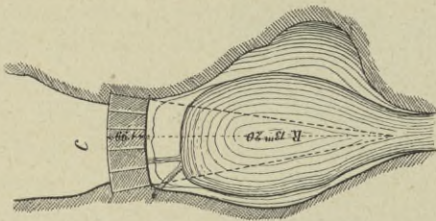


Fig. 39.

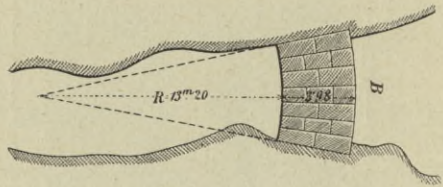


Fig. 40.

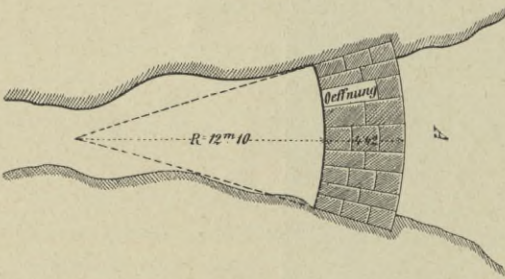
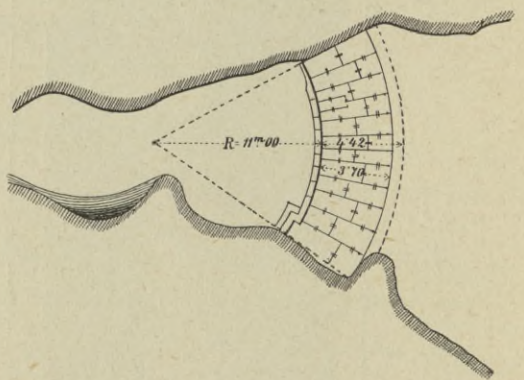


Fig. 41.



bei der dritten, circa 20 m von der Thalsperrenkrone sich befindlichen Oeffnung fehlt ein Stein.

Die Thalsperre von Pontalto hat ihre interessante Geschichte. Aus den in dem Archive der Stadt Trient niedergelegten Documenten und Schriften geht hervor, dass dieselbe im Jahre 1537 über Auftrag und unter der Regierung des Fürstbischofes von Trient Cardinal Bernardo Clesio nach dem Projecte des Ingenieurs Franz Recamatore aus Verona durch den Bauführer Giovanni Cestar und zwar in ihren Haupttheilen aus Holz errichtet worden ist. Dieselbe fiel jedoch bereits im Jahre 1542 dem durch lang andauernde Regengüsse hervorgerufenen Hochwasser der Fersina zum Opfer. Von Neuem wurde sie im Jahre 1550, diesmal jedoch in Trockenmauerwerk, errichtet. Sei es nun, dass der Bau in seiner Construction fehlerhaft, die Dimensionen zu schwach gewählt

oder dieselben schlecht gebaut worden waren, Thatsache ist, dass auch dieser Steinbau im Jahre 1564 zusammenbrach. Nach langen Debatten darüber, ob der Wiederaufbau der Sperre angezeigt wäre, und nach Einholung zahlreicher Gutachten, unter denen insbesondere jenes des Cav. Giuseppe Roveretti, erstattet am 24. Juli 1601, hervorzuheben ist, weil der hervorragende Fachmann sich in denselben für die Anlage von zwei Sperren, die sich gleichsam wie zwei Festungen gegenseitig unterstützen sollten und von denen die eine bei Pontalto, die andere nächst den Mühlen von der Villa von Civezano zu errichten wäre, wurde die Sperre zum drittenmale in den Jahren 1611 bis 1613 unter der Regierung des Fürstbischöfes Carlo Madruzzo und zwar in einer Höhe von 60' wienerisch, oder 12° trientinisch aus Stein durch den Steinmetzmeister Julius Schmidl und den Gebrüdern Gardisani errichtet. Leider zeigte das Werk, sei es weil die Werkführer der Aufgabe nicht gewachsen waren oder aber ihren contractlichen Verpflichtungen nicht nachgekommen sind, eine so geringe Solidität, dass man sofort gezwungen war, durch andere Fachmänner dem Uebelstand nach Möglichkeit abzuhelpfen. Gleichzeitig wurden die früheren Werkführer, obwohl sie ihrer persönlichen Sicherheit halber aus dem Lande geflohen waren, verurtheilt, die entstandenen Kosten aus eigenen Mitteln zu bestreiten. Die nun schon zum dritten Male aus Stein erbaute, zum vierten Male errichtete Sperre hielt bis zum Jahre 1686. In diesem Jahre vermochte dieselbe nicht mehr dem Anpralle der Fersinafluthen zu widerstehen und stürzte zu ihrem grössten Theile in das Bett des Wildbaches, dabei grossen Schaden über die Stadt Trient hervorruhend. Dieser Bruch veranlasste denn auch die Patres von St. Francesco ihr Convent im Thale zu verlassen und mit dem durch die Demolirung gewonnenen Materiale sich ein neues auf der Höhe des nahegelegenen Berges zu errichten, wo es auch heute noch steht. Zur Sicherheit der Stadt wurde eine starke Stützmauer aus Quadersandsteinen erstellt. Dennoch verhehlte man sich nicht, dass trotz derselben die Wiederaufrichtung der Sperre als wirksamstes Mittel gegen die Gewalten der Fersina angesehen werden müsste. 1690 nahm man verschiedene Ausbesserungen an dem stehen gebliebenen Mauerwerk vor und verstärkte, beziehungsweise erhöhte die Sperre durch gut zusammengefügt Holzwerk. Dieser Bau hielt bis zum Jahre 1747. In diesem Jahre vermochte, da das Holzwerk morsch geworden, die Sperre im Monat October dem Anpralle der Wasserfluthen und dem Drucke der hinterfüllten Schuttmassen nicht mehr zu widerstehen. Sie stürzte bis zu 15' Tiefe der ersten Fundamentirung zusammen.

Dieser vierte Zusammensturz der Steinsperre verursachte ausgedehnte Verheerungen. Die Fersina, welche alle erstellten Dämme einriss, überschüttete die umliegenden Felder mit hohen Steinmassen und nahm ihren Weg in die Stadt. Dort verursachte dieselbe grossen Schaden, indem viele Häuser eingemuhrt, zum Sturze gebracht, Wege, Strassen und Brücken zum grossen Theile zerstört wurden, ganz abgesehen von den später aufgetretenen Krankheiten sowie den sich nach der Katastrophe oft wiederholten Ueberschwemmungen. In besonderer Gefahr schwebten damals das Capuzinerkloster und das Nonnenkloster Santa Chiara.

Trotz den gemachten üblen Erfahrungen wurde im Jahre 1748 der Beschluss gefasst, die Sperre neuerdings, d. h. das fünfte, beziehungsweise sechste Mal zu errichten. Man berief zu diesem Zwecke einen, in hohem Ansehen stehenden italienischen Ingenieur Namens Bartolomeo Ferracino aus Solanga.

Derselbe begann im Monate Juni 1749 damit, durch Erstellung einer Wehre und Bau eines Brettercanales das Wasser der Fersina abzuleiten. Auf diese Weise legte er das Bachbett trocken, verstärkte sodann die noch vorhandenen Fundamente und gab dem Neubau eine Höhe von 23', was einen Kostenaufwand von 24.313 troni (circa 55.000 fl.) verursachte.

Da Ferracino im Monate December den Bau unvollendet, d. h. ohne Herstellung einer geeigneten Abflussection verliess, litt das so erstellte Werk in den nächsten zwei Jahren derart, dass von dem Mauerwerk, wie später vom Steinmetzmeister Adami constatirt worden war, nur noch 5' zur linken und $3\frac{1}{2}'$ zur rechten Seite stehen geblieben waren. Nun nahm die Stadt Trient den Bau selbst in die Hand. Zum sechsten, beziehungsweise siebenten Male wurde die Sperre in den Jahren 1751 und 1752 unter der Leitung des Stadtherrn Francesco Giovanelli neu aufgebaut, beziehungsweise reconstruirt. Giovanelli liess die Sperre in Trockenmauerung bis zu 50' 6" 3''' auführen. Zu diesem Zwecke verwendete er gut behauene, 20, 30, ja 40 m^3 fassende Steinblöcke, die mit einander durch feste Eisenklammern verbunden wurden. Die Krone der Sperre liess Giovanelli mit einem starken Eichen- und Lärchenrost, dessen Felder ausgepflastert, versehen, der seinerseits wieder mit starken Brettern aus Kastanienholz an den Seitenwänden verkleidet wurde.¹

Die früher erwähnten Ausflussöffnungen, welche dem späteren Bestande des Werkes sehr zu statten gekommen sind, rühren aus dieser Bauperiode her. Sie waren bestimmt, während des Baues das Wasser abzuleiten. Die Kosten des Baues, der 1752 eine Gesamthöhe von 24.9 m aufwies, beliefen sich auf 25.329 troni (circa 60.000 fl.).

Vom Jahre 1752—1823 liegen keine Aufzeichnungen über die Pontaltosperre vor. Im letzteren Jahre scheint dieselbe jedoch wesentlich beschädigt worden zu sein. 1824 und 1825 fand die Reconstruction derselben, verbunden mit einer abermaligen Erhöhung um weitere 26' 9" 9''' statt. Dabei wurde die Abflussection, wie es scheint, mit einer Schusstenne, der man einen Vorsprung von 30" zum Schutze des Werkes und seiner Fundamente gab, versehen.

Da im Jahre 1846 die Schusstenne sammt dem hohen Roste, auf welchem sie ruhte, abstürzte, wurde die Sperre in diesem Jahre durch zwei Ingenieure einer genauen Besichtigung unterzogen. Auf Grund dieser Erhebung wurde die Sperre im Jahre 1847 um weitere 2.54 m erhöht. Zu dieser Erhöhung gesellte sich in den Jahren 1849 und 1850 auf Kosten des Etschregulirungsfondes noch eine solche von 6.32 m hinzu, wodurch die Höhe der Sperre auf 34 m gebracht wurde. Eine neuerliche Erhöhung hat erst wieder in diesem Jahre (1883) um 1.2 m stattgefunden.

Zum Schlusse sei es uns noch gestattet, einen kurzen Auszug aus dem von den Ingenieuren Dr. A. Obretti und A. Apollonio unter dem 30. März 1882 an den Gemeinderath von Trient erstatteten Bericht über die commissionellen Besichtigungen der Sperre am 11. März des Jahres 1882 und deren Befund unseren Lesern vorzuführen.

¹ Eine interessante eingehende Beschreibung des beim Bau eingehaltenen Vorganges aus der Feder des Erbauers Francesco Giovanelli di Gerspruch befindet sich auf Seite 8 und 9 jener Monographie der *Serra di Pontalto Trento*, 1882, Küpper-Fronza, welche von Seiten der Herren Jos. v. Obretti und A. Apollonio im Jahre 1882 anlässlich der Besichtigung der Sperre herausgegeben wurde. Die nachstehenden geschichtlichen Daten der Sperre sind dieser Broschüre entnommen.

Die Commission sprach sich über den Zustand des Grundes und der Hänge, in welche die Sperre eingelassen ist, dahin aus, dass auf Jahrhunderte hinaus nicht zu befürchten steht, es könne durch Verwitterung eines dieser Theile der Bestand des Werkes gefährdet werden. Dagegen verwittern jene Theile der Hänge, welche oberhalb der Sperre liegen, sehr leicht. Wenn nun auch das fortwährend sich abbröckelnde Material auf die Thalsperre fällt, so hat es doch dieselbe bisher nicht geschädigt. Es wäre aber der Fall wohl denkbar, dass aus einer grösseren Höhe ein Steinblock auf die Krone der Sperre oder auf die dahinter befindliche Verlandung fiel, woraus gar leicht ein ernstlicher Schaden resultiren könnte. Dieser Gefahr könne dadurch vorgebeugt werden, dass solche drohende Stellen mittelst Spitzhaue scarpirt würden; auf keinen Fall jedoch sollten hiezu Minen verwendet werden. Einige Stellen im Mauerwerke sind, wie bereits erwähnt, nicht mehr im besten Zustande; dies gilt ganz besonders von jenen, die in den Höhen von 7.30 *m* bis 17.05 *m* liegen.

Dieser Zustand bietet jedoch für den Bestand des Werkes keine Gefahr, da das hinter der Sperre befindliche Verlandungsmaterial im Laufe der Zeit eine derartige Consistenz erlangt hat, dass ein Druck auf das Mauerwerk nicht zu befürchten ist. Auch wäre die Einfügung neuer Steinblöcke sehr schwierig und kostspielig und könnte überhaupt nur dann geschehen, wenn thalwärts eine Vorsperre errichtet würde. Dafür muss auf jeden Fall der fehlende Stein in der einen Oeffnung durch einen neuen ersetzt und das Wasser, welches im Verlandungskörper gleich einer Quelle entspringt, mittelst Eisenröhren durch die Oeffnung hinausgeleitet werden.

Die Thalsperre befindet sich nach Ansicht der Commission in ziemlich gutem Zustande, doch bedarf sie hie und da kleiner Ausbesserungen, wie Ersetzung der fehlenden Eisenklammern etc. Grössere Arbeiten beansprucht die Krone.

An vielen Stellen der thalseitigen Stirnwand ist ein Durchsickern des Wassers zu bemerken. Dasselbe darf nicht Wunder nehmen, wenn man berücksichtigt, dass die Sperre in Trockenmauerwerk erstellt worden ist. Ebenso ist das an den tieferen Stellen der Sperre beobachtete stärkere Hervorquellen des Wassers durch dessen vermehrten Druck erklärlich. An den Seiten der Sperre quillt kein Wasser hervor, was wohl einen sicheren Beweis dafür abgibt, dass das Werk auch seitlich gut fundirt ist.

Im Laufe der Zeit haben sich jedenfalls die vier erwähnten Oeffnungen erweitert und steht zu erwarten, dass sie sich auch noch in der Folge vergrössern werden. Es bleibt jedoch der Fall ziemlich ausgeschlossen, dass sich diese Löcher durch Steine oder Schutt verstopfen könnten, nachdem die Verlandung bereits eine feste Form angenommen hat und das Wasser nunmehr in definitiven Rinnsalen durch das Conglomerat hindurch den Oeffnungen zufliesst. Hiefür spricht auch die Thatsache, dass nur klares Wasser hervorquillt. Trotzdem würde es sich nach dem commissionellen Befunde empfehlen, diese Löcher nicht zu verstopfen, da das Wasser dann an anderen Punkten gewiss gefahrdrohender zum Vorschein käme. Ueberdies wird durch das durchsickernde kalkhaltige Wasser die Cementirung der Schuttmassen befördert, wodurch der Druck derselben gegen die Thalsperre vermindert wird. Unter solchen Verhältnissen empfahl die Commission die Anbringung von Röhren und eine derartige Vermauerung der Oeffnungen, dass das Wasser gezwungen würde, in Zukunft durch die Röhren abzufließen.

Der Bericht schliesst mit dem Wunsche, dass die Thalsperre wenigstens alle zehn Jahre einmal auf ihren Bauzustand untersucht werde, damit bei eingetretenen Veränderungen die zur Abhilfe nöthigen Vorkehrungen rechtzeitig getroffen werden können.

Geht schon aus der Geschichte der Thalsperre von Pontalto hervor, dass die Fersina der Stadt Trient und ihren Bewohnern schon manche und grosse Sorge bereitet hat, so erhellt anderseits aus einer uns in Trient eingehändigten Broschüre „*Il Fersina Trento 1850*“, dass schon weit vor der Errichtung der Thalsperre Pontalto die Anrainer der Fersina ausserordentliche Anstrengungen zum Schutze ihrer Grundstücke gegen die Verheerungen dieses gefürchteten Wildbaches gemacht haben. So weist dieselbe nach, dass schon vor Erlass des Rescriptes des Fürstbischofes Alexander von Trient vom 5. September 1427, mit welchem für die Strecke des rechten Fersina-Ufers, beginnend bei Ponte Cornicchio bis nahe des noch jetzt bestehenden Ponte regio in einer Längenausdehnung von 547°, eine autorisirte Gesellschaft zum Schutze der Gründe in's Leben gerufen wurde, derartige freie Associationen bestanden haben. Von diesen existirten im Jahre 1427 ausser der vorerwähnten autorisirten Genossenschaft noch drei weitere Privatgesellschaften, die sich die Aufgabe gestellt hatten, das linke Fersina-Ufer in einer Strecke von 300° Länge durch Dammanlagen vor den verheerenden Fluthen des Baches zu schützen. Später vereinigten sich diese Gesellschaften zu einer Genossenschaft, um die sich als nothwendig erwiesenen Eindämmungen des Wildbaches auf beiden Ufern zu bewerkstelligen. Im Jahre 1807 wurde von dieser beschlossen, ein Generalproject für die Eindämmung zu entwerfen, welches nach mancherlei Schicksalen, obgleich als nicht besonders gut geheissen, im Jahre 1814 zur Ausführung gelangte.

1826 wurde, nachdem sich die 1814 erstellten Dämme nicht besonders bewährt hatten, zum Zwecke des Schutzes des rechten Fersina-Ufers eine neue Gesellschaft gegründet. Dieselbe hatte bis zum Jahre 1850 Steindämme in der Länge von 1469° errichtet. Trotzdem die früher bestandenen Dämme zum grossen Theile benutzt wurden, war mit dieser Arbeit dennoch ein Kostenaufwand von 300.000 fl. verbunden. Für das linke Ufer trat erst im Jahre 1838 eine Gesellschaft zusammen, deren Mitglieder behufs Ersetzung des bis dahin bestandenen hölzernen Schutzdammes durch einen 1150° langen Steindamm ihre Gründe derart mit Schulden zu belasten gezwungen, dass einige derselben genöthiget waren, zur Bestreitung des auf sie entfallenden Betrages ihre Grundstücke sogar zu verkaufen.

Es würde uns zu weit führen, die Leidensgeschichte dieser Gesellschaften hier weiter auszuführen, es genügt zu constatiren, dass sie bei der Bevölkerung die Ueberzeugung hervorgerufen hat, dass so lange nicht an eine Besserung der Verhältnisse gedacht werden kann, bis nicht die vorzunehmende Wildbachverbauung dorthin gelegt werde, wo sie einzig und allein einen dauernden Schutz zu gewähren vermag, wir meinen an den Ursprung des Baches und seiner zahlreichen Nebenflüsse.

Dieser allein zum Ziele führende Weg wurde mit dem Jahre 1873 betreten. In diesem Jahre bereiste nämlich der k. k. Forstinspector Herr Johann Rieder in Trient das Fersinathal, um eingehende Studien über die Verbauung, beziehungsweise Unschädlichmachung der Wildbäche des Fersinathales zu pflegen. Es gelang ihm, wie Forstadjunct Cornelius Rieder uns mittheilt, den wohlhabendsten und einflussreichsten Mann des Thales, Herrn Antonio von Lorenzi, zu bewegen, das Interesse der Bevölkerung

für diese Art von Wildbachverbauung zu wecken, Schutzbauten und Aufforstungsarbeiten im Innern des Gebirges nach den Weisungen des Herrn Forstinspectors Rieder auf eigene Kosten auszuführen. In der That entsprachen diese Arbeiten den gehegten Erwartungen vollkommen. Der Tiroler Landesausschuss bewilligte auf die Verwendung der politischen Behörde in Trient hin für die Schutzbauten im Fersinathale auf die Dauer von fünf Jahren eine jährliche Summe von 500 fl., welcher Betrag im zweiten Baujahre über Antrag des Landesculturingenieurs Herrn Neuner auf 700 fl. erhöht wurde. „Es ist einleuchtend,“ fährt Rieder in seiner schriftlichen Mittheilung fort, „dass mit Hilfe dieser bewilligten Summen allein nicht solche Schutzbauten hätten ausgeführt werden können, welche geeignet gewesen wären, der furchtbaren Gewalt jener Wildbäche erfolgreichen Widerstand zu leisten. Es musste daher für ausgiebige und kräftige Mitconcurrentz von Seiten der betheiligten Gemeinden und Privaten gesorgt werden.“ Um dies zu erreichen, griff Forstinspecter Rieder zu dem von Duile auf Seite 161 etc. gemachten Vorschlage, Concurrerzgesellschaften für Verbauung von Wildbächen in den Gebirgen zu bilden und schritt zur Bildung von derartigen Genossenschaften. Zu diesem Zwecke versammelte er die durch die einzelnen Wildbäche beschädigten oder bedrohten Grundeigenthümer, legte ihnen die Nothwendigkeit und Wichtigkeit der Wildbachverbauung dar und erklärte, dass eine Vereinigung aller durch die Wildbäche bedrohten Besitzer des Fersinathales zu einer Genossenschaft, deren Mitglieder nach Kräften an diesem grossen und gemeinnützigen Werke mitzuwirken hätten, die einzige Möglichkeit böte, den schweren Kampf mit Erfolg aufzunehmen.

Nach vollzogener Constituirung der Genossenschaft wurde Herr Antonio Lorenzi von Mala zu deren Präsidenten ernannt und beschlossen, die Bestimmung und Festsetzung der einzelnen Concurrerzquoten möglichst rasch durchzuführen, um die nothwendigsten und dringendsten Schutzbauten unverweilt in Angriff nehmen zu können.

Mit dieser Durchführung wurde Forstadjunct Rieder betraut und gelang es ihm, diese Aufgabe ohne die geringste Einsprache seitens der Betheiligten zu lösen.

Bei Bestimmung der Höhe der Quote war der Werth des Objectes und die Grösse der Gefahr, welcher dasselbe bei Wildbachverheerungen ausgesetzt war, ausschlaggebend.¹

An Hand der Katastralmappen wurden bei jedem einzelnen Objecte an Ort und Stelle die zur Bemessung der Concurrerz-Quote nöthigen Daten in einer eigenen Tabelle vorgetragen und hieraus der von jedem einzelnen Betheiligten zu leistende Betrag als ständiger Factor in Percenten berechnet. Um den weniger Bemittelten das Mitconcurrerz zu ermöglichen, wurde das Begleichen der Quote durch Arbeitsleistung gestattet, was den weiteren Vortheil bot, dass der ärmere Theil der Genossenschaftsmitglieder für mehr geleistete Schichten den üblichen Taglohn verdienen konnte. Die vom Tiroler Landesausschusse für die Verbauungen im Fersinathale bewilligten Subventionen ver-

¹ Seite 166 der angezogenen Schrift sagt Duile über den Vertheilungsmodus: „Nach meiner Ansicht soll derselbe darin bestehen, dass alle jene Feldungen und Realitäten, welche aus der Verbauung der Wildbäche, Flüsse und Ströme und ihrer Versicherung einen Nutzen ziehen oder an Sicherheit gewinnen, nach dem Verhältnisse der Gefahr, in welcher sie stehen, nach dem Verhältnisse ihrer individuellen Beschaffenheit und nach dem Verhältnisse ihrer Grösse in die Bauconcurrerz gezogen werden.“

wendete man derart, dass für jede bei den projectirten Schutzbauten geleistete Tagschicht je nach der geringeren oder grösseren Dürftigkeit der Mitconcurrenten ein Betrag von 20 bis 30 kr. liquidirt wurde.

Wären für die Ausführung einer Thalsperre, welche einen Kostenaufwand von 545 fl. 35 kr. verursachte, 779 Schichten erforderlich gewesen und hätte man mit Rücksicht auf die misslichen Verhältnisse der Coucurrenten 30 kr. pro Tagschicht gezahlt, so würde die vom Lande für diesen Bau bewilligte Unterstützung von 233 fl. 70 kr. vom wirklichen Kostenaufwande in Abzug zu bringen sein, wesshalb z. B. die Concurrerzquote eines Mitgliedes A, welches mit 5·3 % an den Auslagen participirt, nicht 28 fl. 90 kr. sondern nur 16 fl. 52 kr. beträgt.

Gleichzeitig mit der Ausführung der Schutzbauten wurde auch die Schonungs- und Bannlegung aller mit der Correction dieser Wildbäche im Zusammenhange stehenden Waldungen durchgeführt. Um den diesbezüglichen Vorschriften bei der Bevölkerung einen grösseren Nachdruck zu verleihen, wurden die betreffenden Decrete durch die Ortsgeistlichkeit, welche überhaupt an der Wildbachverbauung regen Antheil nahm und dieselbe kräftigst unterstützte, sogar von der Kanzel herab verlautbart.

Mit der Beaufsichtigung der Bannwaldungen sind nur die tüchtigsten und bewährtesten Waldaufseher betraut, deren Lohn durch die Bildung von Schutzbezirken, wodurch mehrere kleinere Gemeinden, welche früher einen eigenen Waldaufseher für sich hatten, in einen Forstschutzbezirk vereinigt und zur Mitconcurrerz zum Waldaufseherlohn verhalten werden konnten, entsprechend erhöht wurde. Waldaufseher, welche sich durch fleissige und strenge Ueberwachung der Schonungen und Bannwaldungen, sowie durch eifriges Mitwirken beim Forstculturgeschäfte besonders auszeichneten, erhielten in den letztverflossenen Jahren eine jährliche Remuneration von 30 bis 35 fl. aus dem Etschregulirungsfonde. Als nämlich im Jahre 1880 die Regulirung des Etschflusses begann, wurde auch für die Verbauung der in der III. Bausection (von St. Michael bis Sacco) in die Etsch einmündenden gefährlichen Wildbäche aus dem Etschregulirungsfonde eine Summe von 100.000 fl. unter der Bedingung bewilligt, dass jene Gemeinden und Privaten, die aus der Verbauung dieser Wildbäche einen Vortheil ziehen, im Verhältnisse zum bestehenden oder zu erwartenden Nutzen mit 20 bis 30% zu den Baukosten, sowie durch unentgeltliche Abgabe von Bauholz und Flechtmaterialie für die Anlage der erforderlichen Flechtwerke zu concurriren haben. Durch diesen Beschluss der technischen Commission für die Etschregulirung trat die Verbauung und Unschädlichmachung der Wildbäche in ein neues Stadium, indem im Fersinathale an dem begonnenen Werke nicht nur mit doppeltem Eifer und erhöhtem Muthe gearbeitet, sondern auch die Correction anderer Wildbäche unter der Leitung des Forstinspectors Rieder in Trient in Angriff genommen wurde, während man mit der Fortführung der Schutzbauten im Fersina- und Avisio-Thale den Forstadjuncten Cornelius Rieder betraute.

Zur Bewältigung dieser schwierigen, mit grosser Verantwortung verbundenen Aufgabe, stehen dem Forstadjuncten Rieder derzeit 8 Arbeiterabtheilungen (Rotten) mit einem Gesammtarbeiterstande von 300 bis 400 Mann zur Verfügung. Jede dieser Rotten besitzt einen Führer, die nöthige Anzahl von Maurern, Mineurs und Handlangern und ist überdies noch mit den erforderlichen Werkzeugen — einer transportablen Pumpe zur

Entfernung der Sickerwässer, zwei Winden zur Bewältigung der grossen Steinblöcke, 3 bis 4 Rollwägen für die Zulieferung der Bausteine, ferner mit Hebstanzen, Steinschlägeln, Minen- und Stossbohrern etc. — genügend ausgerüstet.

Dem Rottenführer, respective Bauführer ist die Aufsicht des Arbeiterpersonales seiner Rotte übertragen; er hat zu überwachen, dass die Bauten vorschriftsmässig ausgeführt werden und hat überdies noch das Verzeichniss über die geleisteten Schichten zu führen und die Höhe des Taglohnes nach der Leistungsfähigkeit des Arbeiters zu bestimmen. Zur Aufzeichnung der Schichten dient ein Manuale in Taschenformat, das beiläufig folgende Einrichtung besitzt:

Post-Nr.	Name des Arbeiters	Monat:											Anzahl der Schichten	L o h n				Bemerkungen	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		31	per Schichte		im Ganzen		
															fl.	kr.	fl.		kr.

Sowohl für das Manuale als für die Schichtenverzeichnisse, die als Rechnungsbelege dienen, wurden eigene Drucksorten angefertigt.

Die Höhe des Taglohnes betrug vor der Ueberschwemmungskatastrophe bei dem Rottenführer 1 fl. 80 kr. bis 2 fl., bei den Maurern 90 kr. bis 1 fl. 5 kr., bei den Mineurs 80 bis 90 kr. und bei den Handlangern 65 bis 75 kr.; nach der Ueberschwemmung sahen sich jedoch sämtliche Bauunternehmungen wegen der vielen zu bewältigenden Schutzbauten und fühlbaren Mangels an Arbeitern genöthigt, die Schichtenlöhne zu erhöhen, so dass gegenwärtig der gemeinübliche Taglohn eines Maurers 1 fl. 20 kr. bis 1 fl. 40 kr., eines Mineurs 1 fl. bis 1 fl. 20 kr. und jener eines Handlangers 80 kr. bis 1 fl. beträgt.

Diese Taglöhne haben jedoch nur für die langen Sommertage mit zwölfstündiger Arbeitszeit Geltung und erfahren während der kurzen Arbeitstage eine entsprechende Reduction. Die Maurer und Mineurs sind ständige Arbeiter und bleiben stets derselben Rotte und demselben Führer zugetheilt. Bloss in Ausnahmefällen, das heisst im Bedarfsfalle, findet eine Verschiebung und Zutheilung ständiger Arbeiter einer Rotte in eine andere statt. Die Handlanger werden der Bevölkerung jener Gemeinde entnommen, in deren Marken die Correctionsarbeiten vorgenommen werden. Man bietet dadurch der armen, aber arbeitsfähigen Bevölkerung Gelegenheit, sich den nöthigsten Lebensunterhalt zu verdienen. Eine Rotte zählt, die ständigen Arbeiter mit inbegriffen, 40 bis 60 Mann.

Die Correctionsbauten eines Wildbaches werden nur von einer Rotte ausgeführt. Niemals werden zwei Rotten zur Bauausführung in demselben Correctionsgebiete gleichzeitig verwendet. Man beugt dadurch allfälligen Unordnungen vor, verhindert leichter die Unglücksfälle und kann ferner die Verbauung und Unschädlichmachung von 8 Wildbächen gleichzeitig in Angriff nehmen und durchführen.

Bei einem so grossen Arbeiterstande ist, um Ausschreitungen der Arbeiter hintanzuhalten und die Arbeiten zu fördern, die Einhaltung einer strammen, fast militärischen Disciplin unabweislich. Der Rottenführer ist ermächtigt, Geldstrafen über Arbeiter zu verhängen, welche sich entweder zu spät am Arbeitsplatze einfinden oder während der Arbeit nachlässig und träge sind oder überhaupt eines Vergehens innerhalb des Arbeitsrayons sich schuldig machen. Im Wiederholungsfalle wird die Strafe verdoppelt und wird ein dreimal abgestrafter Arbeiter einfach entlassen. Der letzte Fall ist bisher noch nicht vorgekommen, indem die abgestraften Arbeiter meist schon nach der ersten Bestrafung sich besserten.

Ueber die Straffälle wird ein eigenes Register, das sogenannte Strafregister, geführt, die Strafgeelder am Zahltag von den Schichtenlöhnen abgezogen und der Strafkasse zugeführt. Aus diesen Geldern werden am Jahresschlusse die Arbeiter mit Wein, Fleisch und Maccaroni regalirt, welcher Act sich stets zu einem förmlichen Arbeiterfeste gestaltet, an welchem die Gemeindegewalt und viele Zuschauer theilnehmen.

Die Auszahlung der Arbeiter wird vom Forstadjuncten Rieder selbst vorgenommen und zwar in Gegenwart des Gemeindevorstehers und zweier Vertreter jener Gemeinde, wo die in Ausführung begriffenen Bauten sich befinden. Mit Einbezug der Schmiedrechnungen, der Conti für den Transport der Werkzeuge, Ankauf von Dynamit etc. betrug in den letztverflossenen Monaten die Ausgabe für die Schichtenlöhne der 8 Arbeiterrotten pro Monat 6000 bis 7000 fl. Die Schichtenverzeichnisse und Rechnungen werden monatlich der Statthaltereirechnungsabtheilung in Innsbruck vorgelegt, welche nach Ueberprüfung derselben den liquidirten Betrag zur Fondsergänzung beim k. k. Hauptsteueramte in Trient anweist.

Projecte hat Rieder anfangs keine entworfen, da ihm, wie er sagt, die hiezu nöthige Zeit abging. Er musste sich daher auf eine entsprechende Auspflockung der Werke an Ort und Stelle beschränken. Auf Grund der bei der Vermessung und Auspflockung resultirenden Daten konnten, wie Rieder meint, auf vielseitige Erfahrungen gestützt, die Herstellungskosten der Schutzbauten nach deren Beschaffenheit und Dimensionen mit entsprechender Genauigkeit bestimmt werden. Es sollen sich auch in der That zwischen den auf diese einfache Weise summarisch verfassten Voranschlägen und den wirklichen Herstellungskosten der Schutzbauten nur unbedeutende Differenzen ergeben haben. Seitdem jedoch die hohe Regierung für die Inundationsbezirke in Tirol Forstassistentenstellen in genügender Anzahl creirte, ist es den betreffenden Forsttechnikern ermöglicht, nebst der Auspflockung und Messung der einzelnen auszuführenden Bauten auch die Aufnahme von Längen- und Querprofilen, ferner die Vermessung der Correctionsgebiete der Wildbäche in der Waldregion behufs Verfassung eines vorschriftsmässigen Projectes mit Kostenvoranschlag vornehmen zu können. Im Forstbezirke Pergine wurde bereits im Monate Juli d. J. mit diesen Erhebungen begonnen und es werden vorerst die Projecte von jenen dringenden forestalen Schutzbauten entworfen, welche noch im heurigen Jahre (1883) zur Ausführung gelangen werden. Da die in den Seitenthälern der III. Bausection ausgeführten Schutzbauten im Fersinathale die einzigen sind, welche wir auf unserer Reise durch Tirol gesehen haben, so glauben wir dieselben einer besonderen Besprechung würdigen zu sollen, wobei wir uns auf die diesbezüglichen Mittheilungen des Herrn Forstadjuncten Rieder im Wesentlichen beziehen.

Die Thalsperren, welche bis jetzt in den verschiedenen Seitenthälern der III. Bausection zur Ausführung gelangten, sind alle in Trockenmauerwerk und zwar nach ein und demselben Typus (conische Stirnwand an der Thalseite mit 25 bis 30% Anlauf und cylindrischem Gewölbe bergseits) von zumeist 4 m Höhe erbaut. Die Fundamentirung ist eine gute und werden hierzu in der Regel grössere Felsblöcke oder die grössten Lagersteine, die in der Nähe der Baustelle zu finden sind, verwendet. Das Material besteht vorwiegend aus feinkörnigem Porphyr, der hier die herrschende Gebirgsart bildet.

Zur Construction der thalseitigen Stirnwand werden möglichst massive Lager- oder Bruchsteine verwendet, welche auf 5 Seiten behauen werden. Die bergseitige Stirnfläche der Vorderwand wird nicht behauen, weil der Raum zwischen der thal- und bergseitigen Mauerung mit geeigneten Bruchsteinen ausgefüllt wird. Die grobe Behauung der meist colossalen Felsblöcke erfolgt mit 7—10 kg schweren Eisenschlägeln und wird selbe auf dem Werke selbst vorgenommen, um einen genauen Schluss der thalseitigen Stirnfugen zu erhalten. Die Mauerung der bergseitigen Stirnwand erfolgt gleichzeitig mit der thalseitigen; die Bausteine brauchen aber hier nicht so ausgewählt und auch nicht so genau behauen zu sein.

Herr Forstadjunct Rieder verwirft in seinen Mittheilungen die Mauerung mit hydraulischem oder gewöhnlichem Kalk und nimmt auch Umgang von der Herstellung einer Dohle, um die Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit der Thalsperre noch mehr zu erhöhen. Bezüglich des zweiten Punktes sind wir mit Rieder sehr einverstanden. Auch wir würden die Solidität einer in Trockenmauerwerk ausgeführten Thalsperre durch Anbringung einer Dohle nicht gefährden. Ebenso stimmen wir mit Rieders Anschauung überein, dass eine Mörtelmauerung, sei sie nun mit gewöhnlichem oder hydraulischem Kalke ausgeführt, in dem vorliegenden Falle überflüssig wäre. Dagegen können wir uns mit der ausschliesslichen Anwendung der Trockenmauerung nicht befreunden und dies besonders bei Sperren von grosser Spannweite und ziemlicher Höhe, wie solche z. B. im Fersinathale (*Val di Colnero*) ausgeführt worden sind. Abgesehen, dass diese Bauart ungewöhnlich starke Querschnitts-Dimensionen erfordert (Kronenstärke von 2 m), führt sie auch die Gefahr mit sich, dass trotz der Verwendung grosser Blöcke das Loslösen eines Steines den allmählichen, oft auch den plötzlichen Einsturz des Gesamtwerkes verschulden kann, was um so mehr in die Augen springt, wenn man bedenkt, dass die einzelnen Wölbsteine der Krone nicht einmal mit Klammern mit einander verbunden sind.¹ Wir plaidiren unbedingt bei Thalsperren mittlerer Grösse für die Anwendung der gemischten Mauerung und würden Sperren in Trockenmauerung erstellt nur dort anwenden, wo der Transport des Kalkes und Sandes mit grossen Kosten verknüpft ist, oder bei kleinen, sogenannten rusticalen Thalsperren, in Runsen von geringer Weite, wo sie bei Vorhandensein des nöthigen Baumaterials die Stelle der Querflechtwerke, wie wir diese im ersten Theil beschrieben haben, mit Erfolg vertreten können. Die gemischte Mauerung bietet, wie wir schon im ersten Theil dieser Schrift nachgewiesen, den Vortheil, dass die Sperren eine viel geringere Stärke erhalten, woraus eine grosse Ersparniss an Material resultirt; weiters kann eine durch abgehen-

¹ Aus den Mittheilungen des Herrn Forstadjuncten Rieder geht wenigstens nicht hervor, dass die Abflussection der Sperren ausser dem Gewölbeverband noch sonst gesichert ist.

des Geschiebe verursachte Beschädigung an der Krone leicht wieder ausgebessert werden, was bei der Sperre in Trockenmauerung nicht der Fall ist.

Ferner wird in jenen Wildbächen, wo Steine von entsprechender Qualität nicht in grossem Ueberflusse vorhanden sind, bei Anwendung der gemischten Mauerung wegen des im Vergleiche zur Trockenmauerung geringeren Volumens der Sperre der Bau solcher Werke wesentlich erleichtert.

Was den Preis der gemischten Mauerung anbelangt, so stellt sich dieser nur anscheinend höher als jener der Trockenmauerung; denn einmal bedürfen die Steine der Krone und der thalseitigen Stirnwand keiner so genauen Bearbeitung, wie dies bei der Trockenmauerung unerlässlich ist, um passende Stirnfugen zu erhalten. Der Preis einer derartigen Bearbeitung ist aber in Anbetracht der grossen Oberfläche, welche so behandelt werden muss, gewiss ein höherer, als der Preis der Mörtelmauerung; zum andernmal lassen sich die Eisenklammern an der Krone ersparen, deren Entfall, wie wir schon vorerwähnt, für den Bestand des Werkes verhängnissvoll werden kann. Endlich ermöglicht die gemischte Mauerung die Anbringung einer Dohle. Die Anlage einer Dohle erachten wir nicht für so überflüssig, als von mancher Seite behauptet wird. Man macht den Dohlen den Vorwurf, dass sie die Verlandung der Sperren erschweren. In wie weit dieser Ausspruch richtig ist, wollen wir unerörtert lassen; uns scheint derselbe wenigstens dort, wo ausser Gerölle auch Erd- und Schlammmassen mitgeführt werden, nach den zahlreichen Erfahrungen, die in Frankreich auf diesem Gebiete gesammelt worden sind, und nach den persönlichen Beobachtungen, die wir auch auf unserer diesjährigen Reise in den französischen Alpen gemacht haben, nicht so gerechtfertigt. Damit sich eine Verlandung bilden könne, muss Wasser und Schlamm abfliessen, da beide nur ein Hinderniss für eine spätere Bildung eines Conglomerates abgeben und dies ist nur durch die Anlage einer Dohle ermöglicht. Selbstverständlich muss, wie wir dies übrigens im ersten Theile bereits hervorgehoben haben, die Dohle durch einen starken Rechen geschützt werden, dann steht auch nicht zu befürchten, dass Felsblöcke und Geschiebemassen die Sperre schädigen.

In einigen Seitenthälern der III. Bausection befinden sich Thalsperren mit Gegenthalsperren und Sturzbett, ferner Thalsperren in Staffelform. So sind im Val de Gaggio und Val di Croce die tief ausgewaschenen Wildbäche mit ihren steil abfallenden Ufern durch Thalsperren von 3 und auch 4 Staffeln verbaut. Durch die Staffelform der Sperren wird der grosse Vortheil erreicht, dass eine grosse Wasserfallhöhe vermieden, die Gewalt des abstürzenden Wassers gebrochen und das Unterwühlen der Fundamente durch die Anlage eines Vorpflasters verhütet wird.

Es ist zu bedauern, dass dieses Princip, die Kraft des Wassers durch eine Folge von Stürzen zu brechen, nicht durchgehends Anwendung gefunden hat.

Zur Verhütung von Unterwühlungen und Auskolkungen und zur Stütze der Ufer bedient man sich nämlich bei den Regulierungsarbeiten der III. Bausection mit Vorliebe der Verschaalungen der Bachsohle oder der Anlage von Cunetten. Es ist dies ein in Italien und der Schweiz sehr beliebter Vorgang, der aber, wie Culmann schon treffend hervorgehoben hat, doch nur beschränkte Anwendung finden sollte, weil er einmal mit grossen Kosten verbunden ist, die äusserste Sorgfalt in der Anlage erfordert und verschiedene Nachtheile im Gefolge hat.

Da es sich hier doch darum handelt, zwischen zwei Thalsperren die Verlandung zu erhalten, so wird dieser Zweck jedenfalls besser durch Anlage von Flechtwerken und Grundswellen und zwar auch weit billiger erreicht. Es wäre denn, dass man die absolute Sicherheit hätte, dass nach eingetretener Verlandung kein Material mehr herablangt. Bei fortdauernder Zufuhr von Geschieben handelt man aber durch Anlage von Cunetten dem vorgehabten Zwecke, nämlich die herablangenden Erd- und Steinmassen zurückzuhalten, geradezu entgegen. Erfordert schon die Natur der Oertlichkeit einen ähnlichen Bau, so würden wir für Cunetten oder Schaaalen mit Gefällsbrüchen plaidiren, wie solche in Frankreich unter dem Namen „Staffelung“ (*perrè*) im Wildbache Sanières mit grossem Erfolge angewendet wurden. (Siehe Figuren 26—28, sowie Demontzey Seite 72 und 73.)

Bei dieser Gelegenheit wollen wir noch jener Schaaalenbauten erwähnen, welche vielerorts ausgeführt worden sind, um das Geschiebsmateriale eines Wildbaches über dessen Schuttkegel hinweg an einen unbegrenzten Ablagerungsplatz zu führen. Diese Schaaalen erfüllen in den allermeisten Fällen ihre Aufgabe nicht und ist durch dieselben eine entsprechende Correction des Wildbaches nicht zu erwarten. Culmann sagt, dass diese Anlagen die Schiebkraft des Baches vergrössern, der dann alle Muhrgänge ohne vorausgegangene partielle Ablagerung dem Hauptflusse voll zuführt. Das Verhältniss wird auch nicht günstiger, wenn man einen Fluss hätte, dessen Schiebkraft gross genug wäre, um die von der Schaaale beigeführten Materialien fortzuschaffen, indem dann einfach die Uebelstände zum grössten Theile nur vom Wildbache auf den Fluss übertragen würden. Dieser vermag dann die grosse Last nicht zu verarbeiten, erhöht nach und nach seine Sohle und macht hiedurch wieder grössere Correctionen nothwendig. Allein selbst ein See, so gross man sich denselben auch vorstellt, ist doch den durch die Schaaalen zugeführten Materialien gegenüber kein unbegrenzter Ablagerungsort. Am Ende der Schaaale bildet sich ein Schuttkegel, seine Spitze erhöht sich bis zur Sohle der Schaaale, dann muss diese wieder verlängert werden, bis die Sohle wieder 1 bis 1.5 m über dem Schuttkegel liegt und so fort. Diese Verlängerung der Schaaale ist aber keine unbeschränkte.

Bald wird die Sohle der Schaaale bei dem starken Gefälle, das diese braucht, den Seespiegel erreichen und eine weitere Verlängerung wird unmöglich sein. Dann wird die Spitze des Schuttkegels bei fortdauernder Materialzufuhr in der Schaaale langsam hinaufschreiten und mit diesem Hinaufschreiten den unteren Theil derselben vergraben, und man wird am Ende wieder einen nur viel höheren Schuttkegel haben, als zur Zeit, da man mit dem Baue der Schaaale begann.

Die einzig empfehlenswerthe Anwendung der Schaaalen beschränkt sich demnach auf solche Orte, wo es sich darum handelt, grosse Geschiebsmassen von Wildbächen über Strecken mit kleinem Gefälle, wo sie nicht liegen bleiben sollen, wegzuführen.

Was die Construction solcher Schaaalen oder Cunetten anbelangt, so ist deren Querprofil so anzuordnen, dass es den herabrollenden Geschieben den geringsten Widerstand darbietet; es muss daher ein Halbkreis in dasselbe einbeschrieben werden können und soll keine hervorragenden Ecken den Geschieben und Felsblöcken darbieten. Die Sohlenbreite darf nicht zu gross, aber auch nicht zu klein sein, da im ersten Falle sich Ablagerungen bilden, welche Ueberschwemmungen veranlassen, im zweiten Falle

jedoch der Bach überfließt und sich so geberdet, als ob gar keine Schaale vorhanden wäre.

Nach dem Gesagten würde der angestrebte Zweck der Wildbachverbauung besser mit Anwendung des in Frankreich üblichen Systems erreicht, nämlich durch die Errichtung zahlreicher Thalsperren zweiter Ordnung oder Grundschnellen, eventuell auch von lebenden Quer-Flechtwerken behufs Erlangung des Ausgleichprofils und Bepflanzung des neuen Bachbettes auf den Verlandungen, welches System zwar langsam aber sicher zum Ziele führt.

Das Abböschchen der steilen Ränder und Demoliren der Thonpyramiden (Pyramiden von Segonzano) geschieht im Forstschutzbezirke Pergine vorwiegend mit Dynamit. Die Kosten stellen sich hiebei auf:

Anlage einer 4m tiefen Mine im festen Terrain:

für das Bohrloch, 2 Schichten à 90 kr. . . .	1 fl. 80 kr.
für Dynamit II, Zünder und Kapseln	1 „ 60 „
für das Abböschchen des gelockerten Materials nach der Explosion 1 Schichte	— 80 „

pro Mine . 4 fl. 20 kr.

Da man mit einer Mine eine Materialbewegung von 40 bis 50 m³ erzielt, so ergeben sich die Kosten pro Cubikmeter abgelösten Materials mit 8 bis 10 kr.

Herr Forstadjunct Rieder empfiehlt zum Abböschchen das Dynamit sehr warm, einmal wegen der geringen Kosten, zum andern wegen der stattfindenden Auflockerung des Bodens, welche der nachherigen Anpflanzung sehr zu statten komme.

Die Bindung des durch die Abböschungsarbeiten an den Lehnen sich ablagern- den Terrains suchte Rieder durch Anlage von Flechtwerken zu erreichen. Diese Flechtzäune wurden, wie Tafel XX zeigt, in möglichst horizontaler Richtung an den Böschungen errichtet. Die dazu verwandten Pfähle bestehen entweder aus Eichen- oder Lärchenholz. Bloss in ganz trockenen Lagen wurde auch Fichte verwendet. Die Dimensionen dieser Pfähle wählte Rieder nach der Beschaffenheit des Terrains. Waren auf den Böschungen bloss kleinere Quantitäten beweglichen Materiales abgelagert, so dass auf die Flechtwerke nur ein kleiner Druck ausgeübt und der feste Boden in geringer Tiefe gefunden wurde, so verwandte er Pfähle von 0.8 m Länge und zwar derart, dass 0.4 m für das Einrammen derselben in festes Terrain und 0.4 m für die Höhe des Geflechtes gerechnet wurde. Um das Einrammen der Pfähle im festen Terrain zu erleichtern und das Anfüllen der Bohrlöcher durch das bewegliche Geschiebe zu verhindern, wurde auf der Richtung, in welcher die Anlage der Flechtwerke erfolgte, das bewegliche Material entfernt und eine Art Staffel geschaffen, welcher einerseits den Flechtwerken eine grössere Stütze bot, anderseits den Arbeitern das Stehen auf den oft sehr steil abfallenden Gehängen ermöglichte. Als Flechtmaterial hat er an trockenen Lagen möglichst lange Fichten-, Lärchen- und Föhrenäste verwendet, während auf feuchtem Boden auch Pappeln und Weiden, deren Schnittfläche sorgfältig mit Erde bedeckt, benützt wurden.

Der gegenseitige Abstand der Flechtwerke würde natürlich nach der Steilheit der Böschung gewählt. Im grossen Ganzen variiert derselbe zwischen 4 und 8 m. Bei

ganz sanften Böschungen wurde selbst letzteres Mass überschritten. Die Herstellungskosten der Flechtzäune beliefen sich nach Abzug des Holzwerthes auf 10 bis 15 kr. pro laufenden Meter.¹

Um dem Uebelstande zu begegnen, dass beim Niedergange von Gewittern oder starken Regengüssen sich kleine Runsen oder Rinnen zwischen den Flechtwerken in der lockeren Erde bilden, wodurch schwache Pflanzen und der anfangs zarte Grasunterbau oft nicht unerheblich beschädigt werden, und um ein Vertiefen der Runsen hintanzuhalten, wendet Rieder das sogenannte „Ausbuschen“ an, eine Methode, die wir auch in den Runsen des Perimeters von Seyne angetroffen haben. Es werden zu diesem Behufe kleine Runsen mit Reisig, grössere hingegen mit stärkeren Laub- und Nadelholzästen in der Weise belegt, dass bei eintretenden Regengüssen das Wasser zwar in den kleinen Runsen durchsickern und langsam abfliessen kann, das Erdreich aber an den Zweigen sich ablagert.

Die an den Böschungen zu Tage tretenden Sickerwässer wurden mittelst Drainage abgeleitet.

Die Arbeiten zur Verbauung des Val del Gaggio, eines wegen seiner grossen Gefährlichkeit und der riesigen Geschiebsablagerungen in der ganzen Umgebung berüchtigten Wildbaches, wurden damit begonnen, dass sämtliche Quellen und kleinen Zuflüsse, welche sich in das dortige ausgedehnte Rutschterrain ergossen, durch die Anlage eines Abzugscanals aufgefangen, nach dem durch Felsen gebildeten Thale Rivo di Ponticello geleitet und sodann durch dieses Felsenthal dem Avisio zugeführt wurden.

Dieser Abzugscanal, welcher auf Tafel XX versinnlicht ist, besitzt eine Länge von 1.763 *m* und ein Gefälle von 8 *cm* pro Meter. Die Sohle dieses Canals ist in seiner ganzen Länge in Form einer Cunette gepflastert, während die beiden Seitenwände aus festem Mauerwerk bestehen. Die Tiefe des Canals beträgt 1 *m*, die Breite 0.8 *m*, so dass derselbe nicht bloss zur Ableitung der normalen Wässer, sondern auch zur Aufnahme des Niederschlages oberhalb des Correctionsgebietes berechnet ist. Zur Verstärkung des Canales wurden an jenen Stellen, wo derselbe die einzelnen Gräben überschreitet, Sperren von entsprechenden Dimensionen erbaut und wird der Canal auf der bergseitigen Wand der Sperrenkrone in einem cementirten Rinnsale von den eben bezeichneten Dimensionen geführt. Die Cementirung des Canales erfolgte auch an jenen Stellen, wo derselbe lockeres Terrain durchschneidet, um das Durchsickern der Gewässer zu verhindern. Die Anlage dieses Canals hat sich trefflich bewährt, denn seit der Trockenlegung der Erdbrüche und Rutschflächen soll im Val del Gaggio kein Muhrgang mehr stattgefunden haben. Die Herstellungskosten des Canals, dessen Wässer vom Rivo di Ponticello aus mit Vortheil zur Bewässerung der dortigen Wiesen verwendet werden können, belaufen sich, den Erdaushub, die Mauerung und Cementirung inbegriffen, im Durchschnitte auf 1 fl. 20 kr. pro laufenden Meter. Hierbei muss jedoch ausdrücklich bemerkt werden, dass die nöthigen Bausteine in der Nähe des Bauplatzes, respective längs der Trace sich vorfanden.

¹ Bereits im ersten Theile dieser Schrift haben wir anlässlich der Besprechung der Arbeiten im Perimeter von Seyne uns über den Werth der Flechtzäune ausgesprochen und darauf hingewiesen, dass es angezeigt erscheine, die todtten Flechtzäune durch lebende Hecken zu ersetzen, mit anderen Worten das System Couturier an solchen Orten in Anwendung zu bringen.

Zur Zurückhaltung der Wässer auf der Niederschlagsfläche wurden im Fersinalthale in der Hochlage Costalta in einer Meereshöhe von nahezu 2000 *m* im bindigen festen Porphyrboden mit Erfolg Sickergräben angelegt.

Den Abstand der einzelnen Sickergräben wählte Rieder je nach der Formation des Terrains mit 10 bis 15 *m*. Nach erfolgtem Abstecken wurde zuerst der Rasen auf den bezeichneten Linien in möglichst grossen Stücken abgeschält und sodann an den eigentlichen Erdaushub geschritten, wobei die ausgehobene Erde, entsprechend mit den Rasenstücken vermischt, zu einem Damme formirt wurde. Sowohl die bergseitige Böschung als die beiden Dammböschungen suchte man nicht zu steil zu halten. Auch wurden die Böschungen sogleich mit Grassamen bestellt, um eine rasche Bindung derselben zu erzielen und auf diese Weise ein Anfüllen der Gräben durch lockere, herabrollende Erde zu verhindern. Auf ein bestimmtes Mass in Bezug auf Breite und Tiefe der Gräben liess man sich nicht ein, sondern machte dasselbe von der Wassermenge abhängig, welche der Graben bei heftigen Gewittern und starken Regengüssen muthmasslich fassen kann. An der Berglehne wurden die Sickergräben in einer Breite von 0.8 bis 1.0 *m* und einer Tiefe von 0.5 *m* bis 0.6 *m*, in den Mulden hingegen in einer Breite von 1.0 bis 1.5 *m* und einer Tiefe von 0.5 bis 0.6 *m* angelegt. Obwohl man bestrebt war, den Dämmen an den Gräben die unter den gegebenen Verhältnissen möglichst grösste Festigkeit zu verleihen, so war die Möglichkeit eines Dambruches bei Hochgewässern doch nicht ausgeschlossen. Um nun zu verhüten, dass sich die ganze in einem Sickergraben angesammelte Wassermenge durch den Dambruch in den nächst gelegenen Graben ergiesse, wurden in sämtlichen Sickergräben in einem Abstände von circa 6 *m* Zwischenwandungen aus Erde, Stein und Rasen angebracht und dadurch der Graben in kleine Wasserbecken abgetheilt. Die Sickergräben von Costalta, welche gleich nach ihrer Vollendung, als der Erdaushub noch von ferne sichtbar war, ein schönes Bild der horizontalen Schichtenlinien im Grossen darstellten, sind gegenwärtig derart mit Gras überwuchert, dass sie nur von einem sehr geübten Auge auf grössere Entfernung wahrgenommen werden können. Dieselben haben sich während der beiden Ueberschwemmungskatastrophen im Vorjahre vorzüglich bewährt. Ihre Herstellung verursachte je nach ihren Dimensionen einen Kostenaufwand von 12 bis 18 kr. pro laufenden Meter.

Um ferner die an den Berglehnen, in Gräben und Runsen abfliessenden Niederschläge zu vertheilen, wurden an den kleinen Sperren und Quermauern, in Gräben und Runsen kleine Canäle, sogenannte „Auskehren“, derart angelegt, dass die sich hier sammelnden Wässer entweder in angrenzende, bewaldete oder mit Gestrüppe stark überwucherte Oertlichkeiten oder auch in nahegelegene Steinhalden abfliessen, woselbst sie langsam und allmählich versickern. In Meano bediente man sich der aufgelassenen Schachte des dortigen Bergbaues für die Aufnahme der aus den Auskehren abfliessenden Gewässer.

Auskehren wurden ferner noch bei Gebirgswegen angewendet, um während der Regenzeit als Ableitungscanäle zu dienen. Bei diesen Gebirgswegen ist die Anlage von Auskehren und Senkgruben nach Rieder sehr empfehlenswerth, weil durch die an geeigneten Punkten angebrachten Auskehren die abfliessenden Gewässer auf den Wegen vermindert und dadurch das Auswaschen der Wege, sowie die Bildung von Runsen

ohne grossen Kostenaufwand verhindert werden kann. Bezüglich der Ableitung der Wässer in Steinhalden mittelst Auskehren können wir nicht umhin, auf das unter Umständen Gefährliche dieser Anlagen aufmerksam zu machen. Wengleich Herr Forstadjunct Rieder, die Gefahr einer grösseren Wasseransammlung im Gebiete der Schutthalden einsehend, bemerkt, dass wenn sich die Auskehren in jeder Sperre und Quermauer im Rinnsale der kleinen Gräben und Runsen wiederholen, sich keine so grosse Wassermenge ansammeln könne, um einen Muhrgang zu erzeugen, so dünkt uns die Anlage derselben mitunter doch sehr gewagt. Wie leicht kann es nämlich vorkommen und wer wollte dies nur im entferntesten leugnen, dass ein ganz unbedeutender und nicht vorhergesehener Umstand, sei es die ungünstige Lagerung grösserer abgewitterter Felsbrocken oder abstürzende Baumstämme eine Unregelmässigkeit im Wasserablaufe hervorbringt, wodurch naturgemäss der successive Abfluss des Wassers verzögert und sodurch grössere Wasseransammlungen stattfinden müssen, welche schliesslich die Bildung einer Muhre im Gefolge haben könnten.

Das Gebiet der Wildbäche in der III. Bausection erstreckt sich von der Region des Weinbaues bis zur hochalpinen Zone, umfasst daher nicht nur die innerhalb dieser Grenze vorkommenden klimatischen Abstufungen, sondern es sind in diesem grossen Gebiete auch alle möglichen Lagen mit der verschiedensten Bodenbeschaffenheit vertreten. Die richtige Wahl der für diese diversen klimatischen und Bodenverhältnisse geeigneten Holzarten ist für das Gedeihen der Forstculturen von höchster Bedeutung. In der Region des Weinbaues, in warmen geschützten Lagen, auf durch die Abböschungsarbeiten gelockertem Boden wurde mit Vorzug in erster Reihe die Akazie (*Robinia Pseud-Acacia*) gewählt, welche durch ihre weitverzweigten tiefgehenden Wurzeln nicht nur in verhältnissmässig sehr kurzem Zeitraume eine dauernde Bindung des Bodens ermöglicht, sondern auch durch ihre ungemein üppige Vegetation, vorausgesetzt, dass sie regelmässig auf den Stock gesetzt wird, einen sehr hohen Ertrag abwerfen kann. Die im Val di Focci, Val del Ponte, Val di Mala und Val Gobet nach den Correctionsarbeiten vor 2 Jahren angepflanzten Akazien werden z. B. schon im nächsten Jahre als Weinpfähle zur Nutzung gelangen und sich auch in Zukunft diese Nutzungen in Perioden von 3 zu 3 Jahren wiederholen. Die Weinpfähle aus Akazienholz sind wegen ihrer Dauerhaftigkeit sehr gesucht und geschätzt. Das Hundert dieser Pfähle findet in Südtirol um den Preis von 4 bis 5 fl. guten Absatz. Da pro Hektar 8000 bis 10.000 solcher Pfähle gewonnen werden können, so ergibt dies pro Jahr und Hektar einen durchschnittlichen Ertrag von mindestens 100 fl. Nebst der Akazie wird die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), die Schwarzpappel (*Populus nigra*) und die Aspe (*Populus tremula*) für die Bepflanzung der Verlandungen, die Weisslerle (*Alnus incana*) für die Aufforstung der frischen Böden an den Gehängen mit Vorliebe von Rieder verwendet.

Auch die Stieleiche (*Quercus pedunculata*) fand wegen ihrer tiefgehenden Pfahlwurzeln weitgehende Verwendung. Ihr Anbau erfolgte mittelst im Herbste vorgenommenen Saaten.

In Giovo, Meano, Civezzano sowie Fornace wurden ausgedehnte kahle Flächen durch Kiefernsaaten in Bestand gebracht.

In rauhen Lagen und kaltem Klima geschah die Aufforstung mit Fichten und Lärchen.

In den hochalpinen Zonen, oberhalb der Region des Baumwuchses, wie z. B. in Costalto wurde, um überhaupt einen schützenden Bodenüberzug schaffen zu können, zu Rhododendron und Vaccineen Zuflucht genommen.

Um den anziehenden Holzarten gegen die meteorologischen Einflüsse Schutz zu gewähren, sowie eine rasche und vollkommene Bindung des Terrains zu erzielen, verbindet Rieder im milden und gemässigten Klima mit der Aufforstung den Grasunterbau. Derselbe erfolgte vorwiegend mit Esparsette oder dem spanischen Klee.

In den Hochlagen war der Anbau von Alpen-Erlen und Weiden berufen, die Aufgabe des Grasunterbaues zu vertreten.

Für die Anzucht des nöthigen Pflanzenmaterials zu den Culturen im Correctionsgebiete der Wildbäche in der III. Etschregulierungs-Section bestehen zehn Pflanzgärten und zwar: vier im Forstbezirke Pergine, je einer in den Bezirken Piazza und Cavalese, ferner vier im Forstbezirke Trient.

Von den im Bezirke Pergine bestehenden vier Pflanzgärten dienen zwei für die Anzucht der Akazie und zwei für die Anzucht von Fichten und Lärchen. Der Pflanzgarten in Pergine liefert jährlich 40.000 bis 50.000 Akazienpflanzen, jener von Piazza jährlich 20.000 bis 30.000 Akazien. Aus dem Pflanzgarten in Brusago können jährlich 20.000 bis 30.000 Lärchen und 40.000 bis 50.000 Fichten bezogen werden. Die grösste Pflanzenmenge liefert jedoch der Pflanzgarten in Piazza, wo jährlich 40.000 bis 50.000 Lärchen und ebenso viele Fichten zum Ausheben vorrätzig sind.

Die Erlenpflanzen, deren Anzucht in Pflanzgärten mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist, wurden vor der Ueberschwemmungskatastrophe längs des Flussbettes der Fersina und des Avisio, wo grosse Mengen von Schwarz- und Weisserlenpflanzen vorkamen, ausgehoben und sodann verpflanzt. Nebst den eben genannten Provinzial-Pflanzgärten wurden auch von vielen Gemeinden Pflanzgärten angelegt, welche für die Aufforstung der Correctionsgebiete alljährlich bedeutende Pflanzenmengen liefern.

Bei Ausführung der Forstculturen kam, wenn es die Ortsverhältnisse nur einigermaßen gestatteten, die regelmässige Pflanzung in Anwendung. Zwischen den Flechtzäunen aber wurde nur mit Hilfe der Pflanzschnur und zwar im Dreiecksverbande gepflanzt, weil dadurch eine bessere Bindung des Bodens bezweckt und die Bildung kleiner Wasserrinnen im beweglichen Terrain leichter verhindert wurde.

Die Pflanzung der Akazien und Erlen zwischen den Flechtwerken erfolgte in Abständen von 1m und gilt dieser Abstand sowohl für die Reihen als für die Pflanzen.

Bei den übrigen Holzarten richtete sich der Abstand der Reihen und der Saat- oder Pflanzlöcher nach den örtlichen Verhältnissen, hauptsächlich jedoch nach dem Umstande, ob wegen Lockerheit oder Entblössung des Bodens oder wegen exponirter Lage die baldige Herbeiführung des Schlusses wünschenswerth erschien oder ob der Schluss mit Rücksicht auf das Vorhandensein eines schützenden Bodenüberzuges länger entbehrt werden konnte.

In Note VII haben wir einige uns von Rieder gelieferte Daten über die stattgehabten Verbauungs- und Aufforstungskosten niedergelegt.

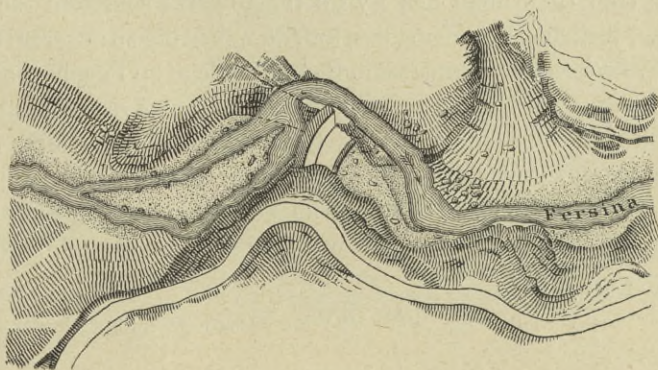
Zum Schlusse dieses Capitels wollen wir noch mit wenigen Worten der Schäden gedenken, welche die letzte Herbstkatastrophe im Fersinathale hervorgerufen hat.

Im oberen Fersinathale sollen sich insbesondere in der Nähe von Palù nach dem Berichte des Herrn Mariotti über das Valle dei Mocheni die Runsen um 10—20 und mehr Meter vertieft und zahlreiche neue Wasserrisse sich gebildet haben, so dass die Gegend ein verändertes Aussehen erhalten haben soll. Die hiedurch in das Fersinabett gebrachten Geschiebmassen überschotterten die besten Wiesen und Feldgründe der oberwähnten Gemeinde und wird der hiedurch erwachsene Schaden mit 72.000 fl. beziffert. Dessgleichen wurden die der Gemeinde St. Orsola gehörenden Wälder und Wiesen übermuhrt, mehrere Häuser hinweggeführt und andere, insbesondere einige Mühlen und Schmiedewerkstätten in Schuttmassen begraben. Ein ähnliches Schicksal weisen die Fraction Mala der Gemeinde Viarago und die Ortschaft Canezza auf, welche letztere stark durch die Fersina bedroht wurde und ihre Rettung vorwiegend dem unerschrockenen Bemühen seiner Bewohner die Fluthen der Fersina nach den Feldern und Weingärten, die stark beschädigt wurden, zuzudrängen, verdankt. Der Schaden wird mit 15.000 fl. beziffert.

Auf dem rechten Fersina-Ufer war es insbesondere Fierozzo, welches in Folge des serpentinarartigen Laufes der Fersina und die hier zahlreich aufgetretenen Ufereinstürze und darauffolgenden Absitzungen stark vermuhrt worden ist, auch mehrere Häuser eingebüsst hat. Der erlittene Schaden soll 41.000 fl. betragen. Durch Uebermuhung längs des Fersina-Ufers und Absitzung von Culturgründen haben auch nicht unbedeutend gelitten die Gemeinde Frassilongo und die Fraction Roveda, während der Marktflecken Pergine durch die Fersina, die an verschiedenen Stellen die zum Schutze des Ortes errichteten Dämme durchbrochen, ernstlich bedroht war. Dass die thalwärts von Pergine gelegenen Gemeinden von Roncogno, Civezzano etc., sowie die Poststrasse zwischen Pergine und Trento dort, wo sie nächst dem Wildbache gelegen, in Folge Unterwaschens stark gelitten und der Verkehr auf derselben unterbrochen war, bedarf keiner weiteren Begründung. Die Verheerungen wären in dieser Gegend bedeutender gewesen, wenn nicht die in den Fünfziger-Jahren errichtete Cantanghelsperre gebrochen wäre, durch deren Bruch sich das Bachbett bis über Pergine hinauf wesentlich erniedrigt hat. Nach den Angaben des Forstadjuncten Rieder sollen über 1,500.000 m^3 Verlandungsmaterial in Folge des Bruches der Cantanghelsperre thalwärts geführt worden sein.

Das nachfolgende Cliché Figur 42 zeigt die Situation der an derselben Stelle im Laufe des Sommers 1883 von neuem errichteten Cantanghelsperre.

Fig. 42.



Geben wir uns der Hoffnung hin, dass die Unterlassung der Anbringung einer solid construirten Dohle, mit festem Gitterroste versehen, der neuen Sperre nicht verhängnissvoll werde und dieser Neubau vor dem Schicksale seiner Vorgängerin im Interesse der Stadt Trient und ihrer Umgebung bewahrt werde.

Inwieweit letztere Stadt durch die Katastrophe gelitten, haben wir bereits am Eingange dieses Abschnittes kurz erwähnt. Während der Schaden des Thales von Mocheni mit 185.000 fl., der der Ortschaften Serzo, Canezza Vigalzano mit 80.000 fl., Pergine und Roncogno mit 70.000 fl. und die durch Damnbrüche und Einsturz der Sperre von Cantanghel verursachten Unkosten mit 115.000 fl. beziffert werden, soll die Stadt Trient und Umgebung bei der letzten Hochwasserkatastrophe durch Fersina und Etsch einen Schaden von rund 748.000 fl. erlitten haben.

II. Das Gebiet des Avisio.

(Mit Tafel XIX, XX, XXI und XXII.)

Nicht minder grosse Verheerungen hat in Südtirol im Herbste 1882 der Avisio angerichtet. Derselbe kann nicht als eigentlicher Wildbach angesehen werden; dagegen trägt in Folge seines geringen im Durchschnitte circa 2.5 ‰ betragenden Gefälles der zahlreichen gefährlichen, stark geschiebeführenden Wildbäche, die er zu beiden Seiten seines Laufes in sich aufnimmt und des Umstandes, dass er bei stärkeren Anschwellungen seine Uferbewohner in ständiger Gefahr erhält, alle charakteristischen Momente eines wildbachartigen Flusses an sich.

Der Avisio, bekanntlich ein linker Nebenfluss der Etsch, entspringt in der Vedretta Marmolata in einer Meereshöhe von 2070 *m*. Er durchfließt ein circa 83 *km* langes, nach Südwesten gerichtetes Thal, welches in seinem Verlaufe dreimal seinen Namen wechselt. Die oberste Strecke, vom Ursprunge bis Moena heisst Fassa- oder Evasthal, die mittlere von Moena bis Val Floriania Fleimser- oder Fiemethal und die unterste Strecke von Val Floriania bis zur Einmündung des Avisio in die Etsch, Zimmers- oder Cembrathal. Da jedes dieser Thäler seine Eigenthümlichkeit aufweist, so wollen wir dieselben getrennt behandeln und beginnen zu diesem Behufe mit der Beschreibung des oberen Thales.

A. Fassathal.¹

(Mit Tafel XXI.)

Wenn wir vom Ursprunge des Avisio thalabwärts schreiten, so fällt in diesem Gebiete der Mangel jeglichen Baumwuchses auf. So haben die zu unserer Rechten einmündenden beiden Wildwässer von immensem Gefälle, welche im Porphyrboden entspringen und in ihrem unteren Laufe bis zur Einmündung in den Avisio Dolomit durchfließen der Toal di Padon und Vale fedaja in der ganzen Ausdehnung ihres Sammelbeckens nur eine Grasnarbe aufzuweisen, die der Bildung von Absitzungen und Muhren nicht Einhalt zu thun vermag. In der That fand im Vorjahr auch im Valle di Fedoja eine nicht unbedeutliche Rutschung statt, was bei diesen Terrainverhältnissen nicht

¹ Wir wollen nicht unterlassen zu bemerken, dass wir von Herrn Forstadjuncten Kier sehr werthvolles Material über das Verhalten der Wildbäche im Fassathale anlässlich der letzten Katastrophe erhalten haben.

Wunder nehmen kann. Dieser Bach besitzt nämlich ein mittleres Gefälle von 45%. Bei dem schnellen Abflusse der Wässer über diese baumlosen steilen Hänge und bei dem Umstande, dass gerade auch hier stetige Abgänge von Lavinien stattfinden, war demnach eine Terrainbewegung nur eine nothwendige Folge der ausserordentlichen Niederschläge.

Weiter abwärts tritt der Avisio in das Waldgebiet ein, doch nehmen die auf der rechten Seite in ihn einmündenden Bäche, wie Rivo die Giuron, Rivo dell'inferno, Rivo di Ciara und Rivo di Lavarei ihren Ursprung in den oberhalb des Waldes gelegenen Bergwiesen. Alle diese Bäche haben in gleicher Weise schädlich gewirkt, indem sie den Waldboden verschotterten und ihr Bett stark aufwühlten beziehungsweise eingegraben haben. Die Ursache dieser Erscheinung lag in den kahlen Bergwiesen, welche mehrere Mulden bildend, sehr steil abfallen und das im September und October v. J. empfangene Regen- und Schneewasser plötzlich direct in das Bachbett gelangen liessen. Der Wald konnte auf diese Weise sehr wenig in Action treten, die in sein Gebiet bereits mit voller Kraft herabstürzenden Wildwässer waren in ihrer erodirenden Thätigkeit nicht mehr aufzuhalten. Der in den auf dieser Strecke befindlichen Wäldern hinterlassene Schutt rührte einzig und allein von der Aufwühlung des Bachbettes her. Im Rivo dell'inferno kamen in den Bergwiesen auch einige Terrainrutschungen vor. Der hier stark gelichtete Wald empfing aus diesem Gebiete reichliche Mengen Wassers und gab dieses mit beträchtlichen Massen von Schutt und Gerölle unvermittelt an den Bach ab, wodurch die tiefer gelegenen Wiesen durch Verschotterung und Aufwühlung stark zu leiden hatten. Im Allgemeinen haben sich innerhalb des Waldes zwischen diesen Bächen trotz der von den Bergwiesen herabgelangten ziemlich bedeutenden Wassermengen keinerlei Terrainveränderungen gezeigt und lässt dieser Umstand darauf schliessen, dass ein grosser Theil dieses Wassers, sowie jenes, welches hier niederfiel, im Walde zurückgehalten wurde. Es muss übrigens die nicht unwichtige Thatsache hervorgehoben werden, dass der Waldboden hier zumeist reichlich mit Forstunkräutern und Schlagresten bedeckt ist, weil eine Streunutzung nicht stattfindet, mithin der nicht zu unterschätzende Einfluss der Streudecke voll zur Geltung kam. Das Gefälle der genannten Bäche ist ein steiles, es beträgt 30—40% und sind die geologischen Verhältnisse die nämlichen, wie die vorerwähnten.

Bei dem weiteren Abstiege ins Fassathal eröffnet sich zwischen den Ortschaften Penia und Alba zu unserer Linken das Contrinthal. Das Sammelgebiet des Baches gleichen Namens, welcher dieses Thal durchfließt, erstreckt sich über die Gletscher des Vernal und gesammte Felsengruppen Vernel, Marmolata, Vernal u. s. w. bis Cima Cadina, Coll Ombert herab nach den Schafweiden Campo della Selva und den Bergwiesen von Contrin, Campezza, Alpenweiden Campo di mezzo, Monegaria mit der Cima di Rocca, Collar und Greppa. In diesem Gebiete findet man wohl Wald, derselbe ist jedoch kaum mehr als zu einem Drittel bestockt; dafür treten aber zahlreiche erst vor wenigen Jahren gebildete Runsen auf. Hier waren die Privatwiesen Piazza, Prati Contrin, Campo di mezzo und Compazza der Herd der Verheerung des Contrinthales. Zum Avisio konnten die Schuttmassen nur zum geringen Theile gelangen, weil der Contrinbach viele und hohe Wasserfälle bildet. Im oberen und unteren Laufe fließt letzter Wildbach in Dolomit, in der mittleren Strecke im Muschelkalk und weicheren

Schichten. Sein Gefälle beträgt nur circa 12^o/_o, dafür besitzen die in ihn einmündenden Seitenbächlein und Runsen ein solches bis zu 40^o/_o.

Der nächste Seitenbach des Avisio am linken Ufer ist der Toal Albazza. Die Gefährlichkeit desselben ist durch sein steiles Sammelgebiet bedingt, welches auf der Ostseite der Greppa gelegen ist und wo nur Alpenweiden und Bergwiesen sich vorfinden. Diese bieten weder Lavinen noch dem Regen Halt und so muss denn auf diesen steilen Gefällen, welche hier 50^o/_o und mehr betragen, die Aufwühlung der Thalsole nur als natürliche Folge der eben angeführten ungünstigen Verhältnisse betrachtet werden.

In Canazei, verbindet sich auf dessem rechten Ufer der Antermotz mit dem Avisio. Der Antermotz erhält seine Wässer aus der Sellagruppe, durchfliesst dann die hier in geringer Ausdehnung sich vorfindlichen Bergwiesen und nimmt sodann seinen Lauf durch Wald, welcher bis zum Orte Canazei reicht. Das Gefälle dieses Wasserlaufes ist ein mässiges; im Mittel beträgt es 16^o/_o; die Gehänge sind jedoch zumeist sehr steil. Das Bachgebiet derselben befindet sich der Hauptsache nach in Schiefer- (Wengener) und Kalkmergel-(Cassianer)Boden. Den reichlichen Schutthalden der Dolomiten der Sellagruppen, in welchen der Antermotzbach entspringt, sind wohl in erster Linie die in diesem Gebiete verursachten Schäden zu verdanken. Auch der hier im Jahre 1879 erfolgte grosse Bergsturz von Mortitsch in welchem zahlreiches Flechtwerk eingelegt wurde, gehört mit zu den Ursachen der stattgehabten Verheerungen, indem das von demselben herrührende Materiale in grossen Massen dem Wildbache zugeführt wurde. Da dieser Bergsturz noch mehr oder minder thätig ist, so kann von einer definitiven Beruhigung desselben an ein Erlöschen des Wildbaches nicht gedacht werden. Beiderseits des Antermotz münden in denselben einige kleinere Nebenbäche ein, welche durch Zuführung von Material die Gefährlichkeit des Hauptbaches vergrössern. Hiezu tragen noch verschiedene sonst hier aufgetretene Rutschungen viel bei. Uebrigens darf nicht unterlassen werden zu bemerken, dass die Waldverhältnisse dieses Gebietes als sehr schlechte bezeichnet werden müssen, was schon bei nur flüchtiger Besichtigung der Hänge ins Auge fällt.

Die Bestockung steigt nicht über 0.4, der Boden ist weder mit Unkraut noch mit Streu bedeckt und macht ein mächtiger Graswuchs diese Orte zu einem besuchtesten Weidegange.

Die ziemlich gleichen Verhältnisse weist der nächste Bach am rechten Ufer der Soracreppa auf. Derselbe erhält sein Wasser von den Bergwiesen Soracreppa, einem kleinen Thalkessel mit sehr steilem Gehänge. An diese Wiesen reiht sich thalwärts ein sehr dicht bestockter Wald an. Das herabgeführte Schuttmaterial rührt zum Theile von den bewaldeten Hängen, welche streckenweise nackten Kalkschotter aufweisen, theils von Aufwühlungen des Bachbettes selbst her. In diesem Bachgebiete haben die steilen Bergwiesen, sowie der mangelhaft bestockte und unbedeckte Waldgrund so ziemlich alles erhaltene Wasser dem Bache zugebracht, welcher trotz des hohen Wasserfeldes knapp vor dem Orte Gries reichlichen Schutt ablagerte.

Bei Campitello mündet der Rivo di Duron in den Avisio ein. Sein Ursprung liegt in Bergwiesen, welche er zu zwei Drittel seines Laufes mit geringem Gefälle durchfliesst. Erst bei beginnendem steileren Gefälle tritt er in den Waldgrund ein, wo sich die Steilheit wieder derart mildert, dass reichliche Materialablagerungen knapp vor dem Orte

Campitello zwischen den hohen Felsufern stattfinden. Der auf sehr steilen Gehängen befindliche Waldboden weist eine wechselnde Beschaffenheit auf. Derselbe war im Allgemeinen zur Aufsaugung der Gewässer wenig fähig; auch wäre es zu viel verlangt, dass diese schmalen Streifen Waldes ausser dem eigenen, noch das von den ausgedehnten Bergwiesen kommende Wasser zurückhalten sollte. Die vor Campitello sich gebildete Waldbodenabsatzung ist durch Unterwaschung des Bergfusses durch den Duronbach hervorgerufen worden.

Der Duronbach besitzt mehrere Nebenbäche, deren grösste der Rivo di Rodella und der Rivo di Sosslong sind. Beiden wird das Wasser von den Bergwiesen des Sella- und Fossajoches zugeführt. Die Sammelbecken dieser Bäche sind sehr steil und nur mit Gras bewachsen. Der Waldboden unterhalb der Bergwiesen ist nur bei Rodella von schädlicher Wirkung gewesen, indem derselbe aus nacktem in steter Abblätterung begriffenen Muschelkalke besteht, der eine Vegetation nur spärlich aufkommen lässt, durch die rasche Abblätterung jedoch ein reichliches Schuttmaterial liefert. Der Hauptsache nach gehört das Gebiet des Duron dem Porphy an, im Unterlaufe jedoch und speciell der Rodella treten verschiedene Kalke, vorzugsweise Muschelkalk auf.

Der nächste bedeutendere Wildbach mündet auf dem linken Ufer des Avisio ein, es ist dies der Rivo di Greppa. Derselbe entspringt auf der Westseite der Greppa im vulkanischen Gestein (Porphyrboden). Sein bedeutendster Zufluss kommt aus dem Chiamolthal und besitzt dieser Bach die gleichen Verhältnisse wie der Hauptbach. Am Ursprunge derselben befinden sich Bergwiesen und Alpenweiden, die nicht den geringsten Baumwuchs aufweisen. Die Hänge sind steil, der Lauf anfangs mässig, hierauf steil abfallend (im Mittel 30%). Der Bach besitzt nicht genügende natürliche Sperren, um seinem Laufe die Heftigkeit des Wassers ganz zu benehmen und somit das Schuttmaterial zurückzuhalten. Es wird daher von ihm noch immer eine ziemliche Menge feinen Schuttes bis zum Avisio hinabgetragen, wobei der angrenzende Waldboden durch Versandungen zu leiden hat. Auch lässt sich nicht läugnen, dass Bergwiesen in solcher Höhe, bei dieser Steilheit und ohne jeden Baumwuchs nicht belassen werden sollten. Dieses bekunden die allenthalben vorkommenden Abrutschungen, Runsen u. s. w. Hier wäre durch Entwässerungs- und Verbauungsanlagen insbesondere aber durch zwangsweise Ueberführung der Wiesen, beziehungsweise der Weiden in Waldboden dem Uebel zu steuern.

Thalwärts des vorigen Baches mündet auf der gleichen Seite der Rivo di Drio le Pale ein. Er entspringt in einem, jedoch von der jährlich dort ausgeübten Schafweide und langjährigen Holznutzung unter 0.1 Bestockung gesunkenen Walde. Die geologischen Verhältnisse sind die nämlichen, wie beim vorigen Bache; auch das Gefälle und die Hänge sind sehr steil und beträgt das erstere im Mittel 58%. Da dieser, sowie die folgenden kleinen Bäche einem vom Bergrücken bis zum Avisio herab geraden und wie wir gesehen, sehr steilen Lauf besitzen, so sind bei den eben erwähnten misslichen Verhältnissen Terrainbewegungen nichts seltenes. In der That steht auch der Wald Palle, in welchem diese Bäche entspringen, gegenwärtig 3m tief im Schotter. Wie uns Forstadjunct Kier, dem wir sehr werthvolles Material über das Fassathal verdanken, mittheilt, scheint auch wenig Hoffnung zu sein, die derouten Waldverhältnisse in diesem

Sammelbecken zu bessern; denn der Holzbedarf der Gemeinden Mazzin und Persa übersteigt wesentlich den jährlich erfolgenden Zuwachs.¹

Der Rivo di Dona, ein Seitenzufluss des Avisio am rechten Ufer, entspringt in den Bergwiesen des Monte Dona. Die geologischen Verhältnisse sind die nämlichen, wie beim Duronbache. Während sich im letzteren jedoch stellenweise kleine Gruppen von Wald und selbst gutbestockte Legföhrenbestände befinden, ist im Thale Dona nicht ein Strauch zu sehen. Die Wiesenbesitzer müssen das nothwendige Bau- und Brennholz bis auf 1½ Stunden Entfernung herauftragen. Das Gefälle des Baches ist im Thale selbst gering, beim Austritte jedoch sehr steil; im Durchschnitte beträgt dasselbe 26%. Die den Bach einschliessenden Hänge müssen als steil bezeichnet werden. Dass unter solchen Umständen eine Aufwühlung des Bettes stattfinden musste, ist naturgemäss. Der Wald konnte hier nicht mehr seine günstige Wirkung äussern, da der Bach bereits mit einer gefährlichen Wassermenge an der Waldgrenze angelangt war.

Der Rivo di Udai entspringt auch im Donathale und ist dessen anfangs sehr steiles Gefälle die Ursache der Gefährlichkeit des Baches, welche bloss durch den Wechsel in ein mässiges und geringes Gefälle einigermassen behoben wird. Eine Wasservermehrung erhält der Udaibach durch den in ihn rechts einmündenden Antermodabach, der aus dem Thale gleichen Namens sämtliche Stein- und Wassermassen empfängt. Derselbe kann jedoch wegen seines tief eingeschnittenen, dem Dolomitboden angehörigen Bettes nur nach und nach das Material herabgelangen lassen. Gefährlicher als der Antermoda ist der zweite Nebenbach des Udai, nämlich der Toal della Lausa, und zwar desshalb, weil er wegen seines immens steilen Bachbettes bei grösserer Wassermasse nicht nur sämtliches Verwitterungsmaterial der Lausa herabbringt, sondern auch, sobald ein plötzlicher Gewitterregen auftritt, sein Bett tief unterwühlt, somit grosse Muhrgänge hervorruft und dadurch zum Schrecken der Bewohner von Mazzin wird. Das Vorhandensein vieler grosser Blöcke im Bachbette des Udai veranlasste eine stetige Stauung des herabkommenden Wassers und so durch viele Ueberschwemmungen, die ihrerseits wieder zahlreiche Einstürze und Abrutschungen hervorrufen müssen. Dieses Material hatte anlässlich der letzten Herbstkatastrophe im Vereine mit den unzweifelhaft sehr grossen Wassermengen den Avisio gegen sein linkes Ufer gedrängt, wodurch an dieser Stelle der Weg weggespült und der Waldboden unterwaschen wurde. Der längs des Bachbettes gelegene, zu 0,5 bestockte Wald ist mit flachwurzlichen Fichten bestanden, enthält reichlichen Strauchwuchs, ist jedoch stark der Streunutzung unterworfen. Die Schäden dieses Gebietes haben demnach zum grossen Theile ihren Ursprung in der starken Zerklüftung der Dolomiten der Larsecgruppe und der nächst des Ursprunges des Baches eintretenden grossen Steilheit seines Laufes. Hebung der Bachsohle und Brechen der Wasserkraft sind hier ein unbedingtes Erforderniss.

Nächst der Ortschaft Peva mündet am rechten Ufer des Avisio der Rivo di Vajolett, welcher zwischen den Zinken und Tobeln des Rosengartens, unter den Kalkfelstrümmern der Alpe Scalcretti entspringt, ein. Derselbe durchfliesst mit anfangs steilem, später mässigerem Gefälle die genannte Alpe sowie jene von Vajolett, tritt hierauf in die Waldregion, welche er erst von dem Orte Peva verlässt, um mit starkem Gefälle

¹ Das muss übrigens früher auch schon der Fall gewesen sein, da sonst der Wald diese bedenkliche Bestockungsziffer unmöglich erreicht haben würde.

in den Avisio einzumünden. Die vielen dolomitischen Schutthalden der Rosengarten- und Larseccgruppe liefern ausreichendes Schuttmaterial, welches durch den nur zu 0,2 bestockten Waldboden nicht zurückgehalten werden kann. Die Gehänge sind mässig, doch fallen die oberhalb befindlichen Felsen schroff, fast überhängend ab und jedes herablangende Wasserquantum findet in den theils unbestockten, stark beweideten und streugenutzten Waldboden keinen Rückhalt; es bilden sich auch allenthalben kleine Runsen, die erst seit dem Herabkommen des Waldes entstanden sind, ein Beweis, dass der Waldboden früher mehr Wasser zurückzuhalten vermochte. Anlagen von Stauperrren in der oberen Region erscheinen hier jedenfalls geboten.

Ein sehr gefährlicher Nebenbach des Rivo di Vajolett ist der Rivo di Sojal, der im Lago Larsecc entspringt, ein sehr steiles Gefälle aufweist und bei starkem Regenschauer eine Unmasse von Steinschutt aus der Larseccgruppe und von den unter deren Felsen gelegenen kahlen Schafweiden herabbringt, nicht minder wegen seines sehr steilen Laufes sein in schiefrigen Sandsteinen (Werfener Schiefer) gelegenes Bett aufwühlt und den Vajolettbach dort mit Steinen derart ausfüllt, dass dieser austreten und jenen Schuttkegel bilden muss, der jedem Vorübergehenden durch seine trostlose Oede auffällt. Längs des Vajolettbaches ist der Waldboden stark unterwaschen, auch befindet sich vor der Ortschaft Peva in einem vierzigjährigen Fichten- und Kiefernwald eine Erdabsatzung, die auf eine Länge von zehn Minuten bis zu 30cm weite Erdklüfte verursachte. Es sind somit in diesem Gebiete die äusserst schlechte Waldbestockung und die baumlosen Schafweiden in einer Höhe, wo noch Wald stocken könnte, die Ursache dieser Verheerungen. Dass in der genannten Weideregion Waldbestände aufzubringen wären, dafür hat Herr Forstadjunct Kier den Beweis erbracht, indem er dicht unter dem Felsen Curaton im Jahre 1882 und 1883 Lärchen- und Fichtenculturen ausführte, die für jene Meereshöhe von 2000m und diese Steilheit des Hanges ein sehr zufriedenstellendes Resultat bisher ergaben.

Die thalwärts vom Rivo di Vajolett dem Avisio zufließenden kleineren Bäche auf der rechten Seite weisen sämmtlich dieselben Verhältnisse auf. Die sich hier öfter wiederholenden Verschotterungen der unterhalb gelegenen Privatgründe veranlassten erst vor zehn Jahren die k. k. Bezirkshauptmannschaft, den Wald, der zu blossem Weidboden herabgesunken, als Bannwald zu erklären und eine Kieferncultur anzulegen. Leider konnten die bestehenden Runsen durch diesen jüngern Kiefernwald nicht so rasch geschlossen werden und wurden durch die öfter des Jahres eingetretenen Regenschauer wieder aufgerissen.¹ Somit erweitern sich diese Runsen von Jahr zu Jahr. Ueberdies trägt noch die Beschaffenheit des Untergrundes viel zu den beschriebenen Uebeln bei. Der in trockenen Zeiten steinharte Boden (wir haben es hier mit Werfener Schiefer und bei der Ausmündung zum grossen Theile mit Diluvialboden zu thun) gestattet ein Eindringen des keimenden Samens nur schwer und saugt sich bei Regenzeiten so mit Wasser voll, dass er sofort in die Runsensohlen abrutscht.

¹ Wir können nur wiederholt darauf aufmerksam machen, dass eine Wiederbewaldung solchen Terrains ohne vorhergegangene durch entsprechende Verbauungen erzielte Bindung des Bodens in den meisten Fällen zwecklose Kosten verursachen muss, da ein grösseres Niederschlagswasser den oft mit viel Mühe und Geldopfer aufgebrachten Culturen in Runsenböden stets gefährlich wird.

Gegenüber dem eben beschriebenen Gebiete, am andern Ufer des Avisio, mündet der grösste Bach des Fassathales, der Rivo di St. Nicolo ein. Derselbe entspringt aus den Gletschern der Punta dell' Uomo und erhält im St. Nicolothale mehrere kleinere und grössere Nebenbäche, worunter der bedeutendste der Rivo di Monzoni ist, welcher letzterer im Lago delle Selle seinen Ursprung nimmt. Auf dem rechten Ufer weist der St. Nicolo sehr steile Hänge auf, westlich von Columbert eine alte Terrainrutschung im Sedimenttuff, dann äusserst steile Bergwiesen mit zahlreichen Muhrbrüchen und unterhalb diesen einen zu 0,1 bestockten Wald. Das meiste Schuttmateriale kommt von dieser Uferseite. Auf der linken Seite befindet sich bis zum Lago Usel ungenügend bestockter Waldboden, hierauf der gut bestockte Wald Col del Lare. In diesem findet sich nicht eine einzige Erdabsitzung oder ein Muhrbruch vor. Der Rivo di Monzoni fliesst durch das in geognostischer Beziehung weit berühmte Thal gleichen Namens. Der Kessel dieses Thales ist tief aufgeschüttet und bildet eine schief geneigte Fläche, in welche sich der Bach sein Bett tief eingeschnitten hat. Die Richtung des Thales ist anfangs östlich, dann aber südlich; es schwingt sich förmlich um die Riesenfleiler der dolomitischen Valfaccia. Im Süden grenzt der Monzonberg oder Riccobetta, ein Syenitstock von grossem Reichthum in ihm gebetteter Mineralien. Das Sammelgebiet des Rivo di Monzoni ist jedes Baumwuchses bar. Nur Schafweiden und Bergwiesen begleiten seinen ursprünglichen Lauf, worauf der sehr gelichtete Wald Drio le Palle ihn aufnimmt, in welchem rechts- und linksseitig Muhrgänge herabkamen. Nach Einmündung des Monzoni in den Nicolo ist dieser von gut bestocktem Wald umgeben. Hier fanden keinerlei Muhrbrüche statt. Erst im tiefer liegenden Walde Aloch treten einige Runsen zum Vorschein, die dem jährlich längs desselben erfolgten Holztransporte ihre Entstehung verdanken. Auf die grosse Zeitdauer, während welcher hier geriest wird, sind hier die Runsen wenig tief eingerissen, welcher Umstand den berechtigten Schluss ergibt, dass verhältnissmässig wenig Wasser dieselben passirte, was wohl wieder auf den hier gut bestockten Waldboden zurückzuführen sein dürfte. Das Gefälle des St. Nicolo wird hier ein mässiges und mündet derselbe ziemlich senkrecht in den Avisio ein. Der vor dem Orte Porsa in unseren Bach einmündende Rivo di Giumella dürfte ausschlaggebend für die grossen Verheerungen, welche das Culturland und die Gebäude Porsa's durch den Nicolo erlitten haben, gewesen sein. Der Rivo di Giumella besitzt ähnliche Verhältnisse, nur im verstärkten Masse, wie der Rivo di Greppa in Verbindung mit jenen des Rivo di Drio le Palle, d. h. sehr schroffes, kurz vor der Einmündung sich mässigendes Gefälle, bei sehr steilen Uferhängen.

Die zwei nächsten Wildbäche des rechten Ufers, Rivo della chiesa und Rivo di Vajol, entspringen unterhalb der Mugoni. Der letztere durchläuft mit mässigem Gefälle Schafweiden und im raschen Laufe bis zu dem Orte Valle di Vigo Waldboden. Seine Gehänge sind durchwegs steil, erst bei Valle verflachen sich dieselben. Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse hat dieser Bach keinen nennenswerthen Schaden verursacht, was in dem Umstande zu liegen scheint, dass die Bachsohle auf felsigem, festen Boden ruht und aus dem Waldgebiete ihm nur geringe Wassermengen zugeführt werden dürften. Das von ihm geführte Material lagert er vor Valle ab. Dasselbe stammt zum geringeren Theile aus dem Muschelkalk, zum grössten Theile führt es ihm sein Nebenbach St. Giuliana zu, in welchem linkerseits unterhalb und oberhalb der gleichnamigen Kirche sich eine alte Terrainrutschung befindet, die bei heftigem Regen in Bewegung kommt.

Die nun folgenden Nebenbäche des linken Ufers: der Rivo di Rocca, Tovi di Soraghe di Vigo, Tovo del Termine di Sorapa, Toal di Bezzadoi, Toal dell' aqua, Toal largo, Toal di Rocca, Toal del Gaggio und Toal del Termine di Moena kommen insgesamt vom Bergkamme in der Linie des grössten Gefälles herab. Ihre Runsen sind seit Menschengedenken zum Holztransporte benützt worden, und mag diese Thatsache mit Veranlassung zu ihrer Bildung gewesen sein. Dieselben vergrössern sich von Jahr zu Jahr zusehends, wesshalb es hoch an der Zeit wäre, an ihre Verbauung zu schreiten. Uebrigens darf nicht verschwiegen werden, dass die im Walde Soragha, welcher der Gemeinde Vigo gehört, befindliche Abrutschung sich im Vorjahre nicht um das Geringste vergrössert hat, wie auch die daselbst befindlichen Rieswege keine Veränderung erlitten haben. Freilich ist der Wald Sorogha sehr gut (zu 0.9) bestockt und sein Boden reichlich mit Unkraut verwachsen.

Der letzte Bach am linken Ufer des Avisio im Fassathale ist der Rivo di S. Pellegrino. Derselbe entspringt auf der Jochhöhe von St. Pellegrin und besitzt bei einer Länge von mehr als 11 *km* ein nur mässiges Gefälle und zwar im Mittel circa 6⁰/₀, zieht von Osten herab, grösstentheils durch Quarzporphyr fliessend, und nimmt rechts und links eine grosse Anzahl von Nebenbächen von zumeist grossen Gefällen auf, die theils im Waldgebiete, theils im Alpengebiete entspringen. Auf diesen Wildbach sind vorwiegend die grossen Verheerungen zurück zu führen, die im Orte Moena im Vorjahre zu verzeichnen waren. Zur rechten Seite des Avisio schliesst der Rio die Costalunga das Fassathal ab. Das Thal Costalunga kommt vom Caressapasse, ist in rothen Sandstein gebettet und von beiden Seiten von hohen Dolomitgebirgen eingefasst. Auch dieser Bach erhält eine grosse Zahl Nebenbäche, deren Sammelgebiet im Allgemeinen in der Region der Bergwiesen und Schafalpen gelegen ist. Dieselben durchfliessen einen ungenügend bestockten, doch streckenweise mit Wachholder, Vaccinien, Alpenrosen etc. reich bedeckten Waldboden. Ihre Gehänge sind zumeist sehr steil, ihr Gefälle anfänglich ein bedeutendes, im mittleren Laufe jedoch mässiges. Die Materialzufuhr erfolgt von den aufgewühlten Runsen Le Roe und im rothen Sandstein alle Palne, endlich durch die Auskolkung die einzelnen Bachbette selbst. Auch die Lawinen von Lattemar versorgen den Bach mit hinreichenden Mengen von Schutt. Zum Glücke für den Ort Moena lagert der Bach das Schuttmaterial in seinem mittleren Laufe ab, wo er ein mässiges Gefälle hat und führt dem Avisio deshalb nur mehr rothe Schlamm Massen zu.

Nach dem oben Gesagten dürfte es einleuchten, dass der Avisio, welcher so viele materialführende Nebenbäche aufnimmt, nur bei äusserst günstigen Umständen keine Verheerungen anrichtet. Wird jedoch in Rücksicht gezogen, dass seine Ufer im Fassathale fast durchgehends sehr flach und bei Mangel einer jeden Befestigung ausser den stellenweise unzureichend gepflanzten Erlenbäumen, von losem Erdreich oder Schotter gebildet werden, das Bachbett ferner zumeist seicht und mit Steinmaterial ausgefüllt ist, so ist das erfolgte Austreten des Baches nur eine Folge der aufgezählten ungünstigen Verhältnisse. Diese Ueberschwemmungen erhalten noch Vorschub durch die Gewohnheit der Anrainer, ihre längs des Baches gelegenen Wiesen diesem so viel als möglich zu nähern, so dass eine Verengung des Bachbettes entstehen muss. Zahlreich hervorgerufenen Uferunterwaschungen und Wegspülungen und die damit verbundene Verheerung von Culturländereien, Zerstörung von Brücken, Wegen, Häusern u. s. w.

sind die natürliche Consequenz. Bemerkenswerthe Uferunterwaschungen oder Bett-erweiterungen sind insbesondere dort eingetreten, wo die Ufer aus Glacialschutt, wie bei Alba, Perra, Pozza und Soraga oder aus dem Material alter Schuttkegel bestehen, wie bei Mazzin unterhalb der Kirche. Obschon jeder dieser angeführten dauernden oder zeitweiligen Wasserläufe seine ihm eigenen Wasserverhältnisse besitzt, so lässt sich doch mit Rücksicht auf den geologischen Bau, die Terraingestaltung und den Vegetationsbestand einiger Zusammenhang zwischen den einzelnen Wasserläufen finden.

Was den geologischen Bau anbelangt, so ist im Allgemeinen nach der äussersten Oberfläche in Ober-Fassa eine einzige vorherrschende Gesteinsart nicht zu constatiren. Es finden sich Kalksteine, vulkanische Gesteine, Sedimenttuffe, Werfener Schiefer, Conglomerate etc. allenthalben untermengt vor. Im unteren Fassathale ist Kalk vorherrschend. Der Grundstock, auf welchem alle anderen Gebilde entweder aufgelagert sind oder diesen durchbrechen, ist der Quarzporphyr. Zum kleinsten Theile sind es Eruptivgesteine, welche das Gebiet von Fassa überdecken, vielmehr breiten sich fast überall Sedimentgebilde aus. Bei letzteren trifft man aber gerade in Fassa eine grössere Verwitterbarkeit und Zertrümmerung an. Besonders erwähnenswerth als nicht geringe Ursache der Verheerungen sind die ausgedehnten Schutthalden unterhalb der Sellagruppe des Rivo di Antermotz, Langkofelgruppen, des Rivo di Copel, Rodella, Sasslong (die beiden letzten Nebenbäche des Rivo di Durrone), des Vajolettthales, Lareccgruppe, Rivo di Sojal, Mugoni, Marmolatagruppe, Monzonengebirge, Vallociagruppe etc. etc., ebenso die an vielen Oertlichkeiten stattfindenden Felsabstürze.

Der geologische Charakter des Sammelgebietes eines Wildbaches ist entschieden von wesentlicher Wichtigkeit und zum öfteren der ausschlaggebende Factor zur Bildung des Wildbaches selbst, wesshalb ein genaues Studium dieser Verhältnisse ein unbedingtes Erforderniss ist, falls die vorzunehmenden Verbauungen ihren Zweck erfüllen sollen. Die Anlage von Stausperren im obersten Gebiete, wird sich wohl als nothwendig herausstellen.

Ein schliesslicher Factor zur Beurtheilung der Schädlichkeit der Wildbäche ist die Vegetationsdecke. Die Sammelbecken fast aller Bäche sind mit Gras bewachsen, da mehr als die Hälfte der Fläche Wiesen oder Weideland sind. Nachstehend wollen wir die Wildbäche Fassa's nach der Beschaffenheit der Vegetationsdecke ihres Sammelgebietes classificiren.

1. Der Ursprung folgender Bäche befindet sich in der Region ohne Vegetation: Rivo di Antermotz, Rivo di Duron, Rivo di Vajolett, Rivo di Vajol, Rivo di Contrin, Rivo di St. Nicolo, Rivo di Rocca, Tovi di Soraghe di Vigo, Toal del Termine di Soraga, Toal dell' acqua, Rivo di Costalunga.

2. Der Ursprung befindet sich in der Weideregion beziehungsweise -Boden: Rivo di Durrone, Rivo di Vajolett, Rivo di Vajol, Toal di Bezzadoi, Toal largo, Toal di Albazza, Toal di Rocca, Toal del Gaggio, Toal del Termine di Moena, Rivo di Contrin, Rivo di Greppa.

3. In den Bergwiesen: Rivo di Giuvon, Rivo di Costalunga, Rivo dell' inferno, Rivo Lavrazzei, Bivo di Ciaraa, Rivo di Soragreppa, Valle di Fedaja, Toal di Padon, Rivo di Dona, Rivo di Udai, Rivo di Barbide, Rivo di Contrin, Rivo di S. Nicolo.

4. Der Ursprung der Bäche befindet sich in der Waldregion jedoch meist mit schlecht bestocktem Waldboden: Valle di Ruis, Toal del pian da Cason, Toal di Cogol,

Toal dal Pont, Rivo di Jaff, Rivo della Chiesa, Rivo della Grave, Rivo di Sester, Toal Vetor, Toal Greppa, Toal Valaccia, Toal Palletta, Tovi delle Palle, Rivo di Clapaja, Rivo di Drio le Palle, Rivo di Albazza, Rivo di Borest, Rivo sotto i Satti, Toal Testil, Toal Palle della Chiesa, Valle di Sforzellina und Toal di Cene.

Schliesslich sei es uns noch gestattet in der nachstehenden Tabelle, welche wir Herrn k. k. Forstadjuncten Kier in Predazzo verdanken, die muthmasslichen Ursachen tabellarisch vorzuführen, welche an der letztjährigen Katastrophe im Fassathale die Schuld getragen haben.

Nr. corr.	Name des Baches	Steil- heit der Ge- hänge	Geo- log. Ver- hält.	Vegetationsbestand			Anmerkung
				Berg- wiesen	Weide- boden	gelich- teter Wald	
1.	Toal Padon	1	.	1	.	.	
2.	Valle Fedaja	1	.	1	.	.	
3.	Rivo di Giuvon	1	.	1	.	.	
4.	Rivo dell'inferno	1	.	1	.	1	
5.	Rivo di Ciaraa	1	.	1	.	1	
6.	Rivo dal Pont	1	.	1	.	.	
7.	Rivo di Soracreppa	1	.	1	.	1	
8.	Rivo di Bogol	1	1	.	.	.	
9.	Rivo di Udai	1	1	1	.	.	
10.	Rivo di Duron .....	.	1	1	1	1	
11.	Rivo di Antermotz .....	.	1	.	.	1	
12.	Toal di Albazza	1	.	1	1	.	
13.	Rivo di Drio le Palle	1	.	.	1	1	
14.	Rivo di Albazza	1	.	.	.	1	Holztrspwege
15.	Rivo di Borest	1	.	.	.	1	"
16.	Rivo di sotto i Satti	1	1	.	.	1	"
17.	Toal Festil	1	.	.	.	1	"
18.	Rivo sul pian da Cason	1	1	.	.	1	"
19.	Toal Sforzellina	1	.	.	.	1	"
20.	Toal di Cenè	1	.	.	.	1	"
21.	Rivo di Dona .....	.	.	1	.	.	
22.	Rivo di Barbide .....	.	1	1	.	1	
23.	Rivo di Costalunga .....	.	1	1	1	.	
24.	Rivo di Greppa .....	.	.	1	1	.	
25.	Rivo di Vajolett .....	.	1	.	1	1	
26.	Rivo di S. Nicolo .....	.	.	1	.	1	
27.	Rivo di Jaff	1	1	.	1	.	
28.	Toal Vetor	1	1	.	1	.	
29.	Toal di Greppa	1	1	.	1	.	
30.	Toal Vallaccia	1	1	.	1	.	
31.	Toal Palletta	1	1	.	1	.	
32.	Rivo delle Grave	1	1	.	.	.	
33.	Tovi delle Palle	1	1	.	.	1	
	Fürtrag ..	25	16	15	11	17	

Nr. corr.	Name des Baches	Steil- heit der Ge- hänge	Geo- log. Ver- hält.	Vegetationsbestand			Anmerkung
				Berg- wiesen	Weide- boden	gelich- teter Wald	
	Uebertrag..	25	16	15	11	17	
34.	Rivo di Sester .....	.	1	.	.	1	
35.	Rivo della Chiesa .....	.	.	.	.	1	
36.	Rivo di Contrin .....	.	.	1	1	1	
37.	Toal del Tem. di Soraga	1	1	.	.	.	
38.	Toal di Bezzadói	1	.	.	.	1	Holztrspwege
39.	Toal largo	1	.	.	.	1	"
40.	Toal dell'acqua	1	.	.	.	1	"
41.	Toal di Rocca	1	.	.	.	1	"
42.	Rivo di Rocca	1	.	.	.	1	
43.	Toal del Gaggio	1	.	.	.	1	Holztrspwege
44.	Toal del Term. di Moena	1	.	.	.	1	"
45.	Rivo di Avi .....	.	.	.	1	1	"
46.	Toal Scuro .....	.	.	.	1	1	"
47.	Val di Curli .....	.	.	.	1	1	"
	Summe..	33	18	16	15	30	= 112
	Von 47 Bächen	70%	38%	34%	32%	43%	
	In 112 Fällen	30%	16%	14%	13%	27%	

Aus dieser Tabelle erhellt, dass von 47 in Betracht gezogenen Bächen 47% die Steilheit der Gehänge, bei 43% der schlechte Waldzustand die Hauptursache der Verheerungen war. Zieht man jedoch die hierbei aufgetretenen verschiedenen Fälle, hier 112 an der Zahl, in Rücksicht, so entfallen von denselben 30% auf die steilen Hänge, und 27% auf den schlechten Waldzustand. Der Rest auf Berge, Wiesen, Alpenweiden und geologische Verhältnisse.

B. Das Fleimserthal.

(Mit Tafel XXII.)

Das Fleimserthal hat eine Länge von acht Stunden. Dasselbe zieht sich von Moena bis Ziano in südwestlicher Richtung hin, um von hier aus rein westlich zu verlaufen. Während das obere Fleimsthal einen beträchtlichen Thalboden repräsentirt, bildet das Unterfleimsthal eine ziemlich einförmige, enge Schlucht.

Die Seitenbäche des Avisio auf dessen rechtem Ufer entspringen zumeist in Bergwiesen und nur eine geringe Zahl im Waldgebiete. Im Ganzen und Grossen ist ihr Gefälle kein bedeutendes und beträgt dasselbe im Unterthale 10—22%, im Oberthale 14—50%.

Die Zufüsse des rechten Ufers sind Rivo di Valsorda, Rivo di Gardabe, Rivo di Valaverto, Rivo Bianco, Rivo di Stava, Rivo dei Molini, Rivo di Predaja, Rut und verschiedene kleinere, mehr runsenartige Bäche. Der bedeutendste Zufluss des Avisio auf dieser Seite ist der Rivo di Stava, welcher bei Tesero in das Thal einmündet. Auf

der linken Seite mündet bei Predazzo der grösste Nebenbach des Avisio, nämlich der Torrente Travignolo ein, welcher durch das Thal Paneveggio dem Avisio zuströmt. Derselbe entspringt, sowie sämtliche Bäche des linken Ufers im Alpengebiete. Die ferneren Zuflüsse auf dieser Seite sind Rio di Pozze, Rio di Sadole, Rivo di Castelir, Rivo di Gazzolin, Rivo di Cavelonte, Rivo di Lagorai, Rivo di Cermis, Rivo di Moena, Rivo di Cadino und Rivo Longo. Die zahlreichen Nebenbäche des Travignolo, die oft sehr steile Gefälle aufweisen, entspringen zum Theile in Bergwiesen, zum Theile im Walde.

Auch die Zuflüsse des Porze erhalten ihre Wässer aus dem Waldgebiete, dessen obere Grenze sehr variabel ist. Während nämlich der Wald, der am rechten Avisioufer und dessen Seitenthäler die Höhe von 2100 *m*, am linken Ufer jene von 2000 *m* stellenweise erreicht, bei Moena auf 1900 *m*, sinkt, findet derselbe auf der linken Seite, so im Unterthale bereits bei 1500 *m*, im Oberthale aber schon bei 1200 *m* (im Gebiete des Travignolo) seine Grenze.

Was die geologischen Verhältnisse anbelangt, so sind dieselben auch sehr verschiedenartig. Dies gilt insbesondere vom oberen Fleimsthal. So erhebt sich bei Predazzo eine Granitinsel mitten zwischen Kalk, Augitporphyr, Dolomit, rothem Porphyr und Sand. Der ganze Thalboden und die ihn zunächst umgebenden Bergmassen bestehen aus verschiedenartigem Granit. Das Paneveggiothal steigt im Granit an, während das obere Thal aus Quarzporphyr besteht und in der Höhe von hohen Dolomiten umragt ist. Von Predazzo schliesst sich bergwärts das Fleimserthal zwischen Granitwänden. Es treten dann von beiden Seiten hohe Dolomitberge hinzu, welche das Thal einengen. In diesen Dolomiten sind jedoch auch andere Gebirgsarten anzutreffen. Kaum dass der feinkörnige Granit bei Mezzovalle endet, beginnt schwarzer augitartiger Porphyr, welcher vielen Feld- und Kalkspath enthält. Von Predazzo thalwärts findet sich bis Cavalese auf der rechten Thalseite vorherrschend Dolomit vor, auf der südöstlichen Thalseite aber Quarzporphyr, welch' letzterer dann von Cavalese thalwärts aus das ganze Gebiet der Hauptsache nach beherrscht.

Die Verheerungen, welche im Herbste 1882 über das Fleimsthal hereinbrachen, sind hier in den wenigsten Fällen auf die Walddevastation zurückzuführen.

Es war vielmehr das Zusammenwirken sämtlicher in Betracht zu ziehender, jeder menschlichen Voraussicht spottender Umstände, welche diese Katastrophe verschuldeten. Thatsache ist, dass die gefährlichen Wildbäche am rechten Ufer des Avisio, auf der Sonnseite, sich beinahe ruhig erwiesen, während die Bäche der schattenseitigen Abdachung, wie Travignolo, Rivo di Sadole, Cavelonte, Lagorai, Rivo di Cadino u. s. w. ihre furchtbaren Wasser- und Holzmassen mit unwiderstehlicher Gewalt alles mit sich fortreissend dem Avisio zuführten und durch massenhafte Ablagerung von Holz- und Steinmassen denselben zwingen, sein Bett zu verlassen um sich anderweitig Bahn zu brechen. Die linksseitigen Lehnen sind von der Thalsohle bis zur Vegetationsgrenze vollständig bestockt, während die sonnseitigen Bäche mehr entholzte Lehnen aufweisen.

Es wird daher der Umstand, dass im vorliegenden Falle, die besser bestockte Schattenseite die verderbenbringende gewesen ist, wohl mit Recht dahin erklärt, dass eben an dieser Stelle sich über 2' hohe Schneemassen angelegt, welche durch den plötzlich eingetretenen Scirocco und warmen Regen in riesige Wassermassen ver-

wandelt, bereits oberhalb der Holzgrenze brausende Wildbäche verursachte, deren Gewalt allerdings auch der best bestockteste Wald nicht Widerstand leisten konnte. Nun kann anderseits nicht geleugnet werden, dass, wenn die Holzgrenze sich weiter nach dem Ursprung der Bäche hin erstreckt, die Verheerungen zum mindesten nicht diese Ausdehnung genommen hätte. Da wir nach den uns zugekommenen Mittheilungen und Zeichnungen ersehen, dass die Waldgrenze auf der Schattenseite und besonders in den Gebieten der incriminirten Bäche streckenweise viel tiefer sinkt, als am rechten Avisioufer, so dürfte bei dem Umstande, als die geologischen Verhältnisse uns keine hinreichende Handhabe zur Erklärung dieses extremen Falles bieten, wohl diese oft weit herabsinkende Grenze des wenn auch gut bestockten Waldes wesentlich dazu beigetragen haben, die Heftigkeit der Wildwässer auf dieser Seite zu steigern.

Die Uferhänge von der Bocca del Manghen,¹ den Höhen des Val di Stue abwärts durch das Cadinothal sind bis 5800' Meereshöhe vollkommen bestockt. Es liegen mehrere Alpen in diesem Gebiete, auf welche Hornvieh und in den höchsten Lagen Schafe aufgetrieben werden. In den geschlossenen im Plenterbetriebe bewirthschafteten Waldungen wurden keine Brüche oder Muhrgänge wahrgenommen, bloss in einem jüngeren Schlage hat sich eine unbedeutende Erdabsitzung gebildet, obzwar vom oberen Schlagrande bis zur Vegetationsgrenze aufwärts ein vollkommen geschlossener Fichtenhochwald vorhanden ist, in welchem weder Runsen noch Rutschungen wahrgenommen werden konnten.

Das ganze Bachbett von Costa rulla bis Molina war mit jüngerem Gehölze bestockt. Die furchtbaren Wassermengen, welche von den Hochlagen und den Seitenthälern in das eigentliche Cadinothal abflossen, zerstörten diesen Anwuchs und ihn als Treibholz mit rauschendem Wogenschlag voraustreibend, wurden die Ufer beider Hänge mehrfach unterwaschen, so durch ausgedehnte Einstürze hervorgerufen und die regelmässig angelegten Holz- oder Abfuhrwege zerstört, deren Herstellung wohl mehrere Tausend Gulden kosten dürfte. Hauptsächlich wurden die Holzablagerungsplätze Carbiene und Canton ins Mitleid gezogen. Die ärarischen Sägen, sowie das im Thale befindliche Försterhaus verdanken ihre Erhaltung bloss günstigen Zufällen.

Bei Ronchi di Cadino bildeten sich die grössten Erdrunsen, welche die Passage durch das Cadinothal vollkommen unmöglich machten. Die Ursache dieser Verheerung ist in den abgebrannten derzeit noch wenig bewaldeten Hochlagen zu suchen.

Stark zu leiden hatte von den Verheerungen auch die Ortschaft Moena, zu deren Verheerung nebst dem Avisio der Pellegrino beitrug. Es wurden nicht weniger als 30 Häuser fortgerissen und fliesst zur Stunde der Avisio in einem Bette, wo vor der Katastrophe noch menschliche Behausungen sich befanden. Der hiedurch angerichtete Schaden beziffert sich auf 75.000 fl.

Von Moena abwärts riss der Avisio, der beiderseits aus dem Ufer trat, die anliegenden Felder und Wiesen mit sich und verursachte so einen Schaden von 30.000 Gulden. Die Strassenbrücke daselbst wurde ein Opfer der Fluthen, welche auch die Strasse selbst von Moena bis Ziano zerstörte, so dass deren Reconstruction zum mindesten einen Betrag von 50.000 fl. erfordert.

¹ In der Nähe der Bocca del Manghen sahen wir eine Fläche, wo der Wald von Seite der Besitzer verbrannt worden ist, um gute Weidegründe zu schaffen.

Der Hauptort Fleims, Predazzo wurde vom Travignolo heimgesucht, indem derselbe eine Unzahl von Wiesen verheerte und dadurch einen Schaden von 60.000 fl. hervorrief. Es wurden ferner sechs Sägen, eine Zündhölzchen- und eine Fassfabrik mit einem Mühlengebäude im Gesamtwerthe von 16.000 fl. vernichtet. Die Bäche di val Maor und delle Porze richteten Verwüstungen in der Höhe von 26.000 fl. an. Ferners wurden nebst der Gemeindebrücke noch weitere vier Brücken abgerissen, wodurch ein Schaden von 29.000 fl. und eine bedeutende Verkehrsstörung sich ergab. Castello und Molina erlitten, wie schon theilweise weiter oben erwähnt, auch nicht unbedeutenden Schaden. Es wurden bei fast allen 24 Sägen der Ortschaft die Wasserzuleitungen zerstört und von der Fluth weggetragen. Vier dieser Sägen wurden sogar ganz vom Wasser weggerissen. Der Schaden, der hiedurch erwuchs, ist auf 20.000 fl. zu veranschlagen, wozu noch 18.000 fl. für verheerte Felder, und 12.000 fl. für abgerissene Brücken und beschädigte Strassen hinzuzurechnen sind. Von den in der Nähe der Sägen aufgestapelten Holzvorräthen wurde eine grosse Menge fortgeschwemmt und trug dasselbe zur Verheerung durch Verflachungen, Uferbeschädigungen etc. nicht wenig bei.

In Valfioriana wurden nicht weniger als 600 Grundstücke verheert und versandet, drei Sägen abgerissen und eine Mühle schwer beschädigt. Der Gesamtschaden beläuft sich auf 21.000 fl.

Am rechten Ufer beschädigte der Avisio bei Ziano alle Felder in der Thalebene und riss Schutzdämme ganz weg, wodurch er Werthe von 60.000 fl. vernichtete. In Panchia fielen dem Elemente zwei Häuser und eine Schmiede zum Opfer, wobei ein Schaden von 18.000 fl. resultirte. Die starke Steinbrücke über den Avisio wurde auch vom Wasser hinweggetragen. Bei Tesero kamen die Avisiodämme theils zum Einsturz, theils wurden dieselben von Kies überlagert und die Felder längs des Baches von demselben verheert oder weggeschwemmt. Der Schaden beläuft sich hier auf 20.000 fl.

Der Stavabach versandete und entführte eine Unzahl von Wiesen und brachte fünf Häuser und eine Schmiede zum Einsturze, wodurch er einen Gesamtschaden von 50.000 fl. hervorrief.

Bei Cavalese und Masi ist die Ebene längs des Avisio in eine unfruchtbare Sandwüste verwandelt. Der Schaden an Feldern und Wiesen beläuft sich auf 49.000 fl. Der Schaden, welcher der Gemeinde durch das Zerstören von Brücken und Beschädigung der Strassen verursacht wurde, betrug 37.000 fl. Auch in Forno wurden grosse Verwüstungen und hiedurch ein Schaden von über 20.000 fl. angerichtet.

Von Moena bis Valfioriana fliesst gegenwärtig zügellos der seiner Dämme beraubte Avisio, und bewegt, jetzt sich bald nach rechts, bald nach links wendend, die nun schutzlosen Ufer, deren angrenzenden Bewohner und Culturgelände vor ähnlichen Heimsuchungen nicht eher bewahrt sein werden, bevor nicht der Urquell all' dieses Unglückes, die von den Höhen herabbrausenden Wildwässer durch zweckentsprechende Massregeln in ruhige Bachläufe verwandelt sind. Es wird also auch hier eine systematische Wildbachverbauung unbedingt Platz greifen müssen, um derartige Schäden auf die Dauer hintanzuhalten.

Bei Valfioriana endet das Fleimsenthal und es beginnt das die unterste Strecke des Avisiobaches einschliessende, im nachstehenden Abschnitte beschriebene Cembrathal.

C. Das Cembrathal.

(Mit Tafel XIX und XX.)

Das Cembrathal erstreckt sich, wie bereits erwähnt worden ist, in einer Länge von sieben Stunden von Lavis bis Valfioriana. Diese ganze Thalstrecke liegt im Porphyrgebirge, welches letzteres nur im Nordosten von den Dolomiten gegen das Etschthal stellenweise überragt ist. Der Avisio fliesst hier durch eine tiefe Schlucht. Von Valfioriana bis Cembra, dem Hauptorte dieses Thales, nimmt derselbe eine südwestliche Richtung und wendet sich von hier nach Westen, welche Richtung er bis zu seiner Ausmündung bei Lavis beibehält. Die Nebenbäche des Avisio, welche zumeist im Waldgebiet entspringen, wobei erwähnt werden muss, dass die obere Waldgrenze in diesem Gebiete zwischen 2000—2100 *m* über dem Meere schwankt, sind am rechten Ufer: Rivo del Molino, Rivo di Grumes, Rivo di Valda, Val della segha, Val di Mulini, Val di Speggia und Val di Bedin. Ihre Gefälle sind ziemlich gleich und zwar variiren dieselben zwischen 18 und 26^o/_o. Die Zuflüsse des linken Ufers fallen, mit Ausnahme der beiden grossen Wildbäche Brusago und Regnana, steiler ab. Dieselben besitzen nämlich im Mittel ein Gefälle von 23—34^o/_o. Die letzten beiden Bäche weisen zwar nur einen durchschnittlichen Fall von 16^o/_o auf, nehmen jedoch eine grössere Anzahl von kleinen Nebenbächen und Runsen mit stärkeren Gefällen in sich auf.

Was nun die im Vorjahre hier stattgefundenen Verheerungen anbelangt, so wären dieselben noch bedeutender gewesen, wenn nicht der günstige Umstand beigetragen hätte, dass die Gebäude im Allgemeinen in beträchtlicher Höhe über dem Avisio liegen und nur dort, wo sich das Thal ein wenig erweitert, an den am Ufer sich befindlichen kleinen Wiesen vereinzelt Häuser stehen. Die Gemeinden am rechten Ufer: Grauno, Grumes, Valda, Faver, Cembra, Lisignago, Ceola und Verla erlitten nur relativ geringen Schaden. Hieran ist auch das geringere Anschwellen der Bäche der rechten Uferseite schuld, die nicht jenes grosse Contingent Wasser lieferten, als jene des linken Ufers. Die Brücken über den Avisio wurden bis auf die von Segonzano abgerissen. Die Strasse zwischen Cembra und Lisignago wurde durchbrochen, die Wiesen längs des Baches vollständig versandet und mehrere auf den Gründen dieser Gemeinden befindliche Gebäude zum Einsturze gebracht. Den meisten Schaden hatten jedoch die Gemeinden Sover und Segonzano aufzuweisen, in welchen ausser dem Avisio noch dessen zwei grösste Zuflüsse, die Regnana und der Rio di Brusago wütheten.

Diese beiden verderbenbringenden Wildbäche nehmen ihren Ursprung im Gebirge dei Vasoni in Pinè oberhalb Bedol. In der Gemeinde Sover wurde durch das Abreissen der Brücken der Verkehr zwischen dem Cembra- und Pinèthal vollständig aufgehoben. Längs der Strasse von Brusago, welche von verschiedenen Bächen unterbrochen wird, fanden Erdabsatzungen statt und öffneten sich neben dem Bache Erdrisse und Spalten. Die Fraction Maso dei fondi, woselbst drei Familien wohnten, wurde von der verheerenden Flut ganz weggeschwemmt. Bei der Ortschaft Sover fand ein grosser Absturz statt. Unterhalb der Ortschaft wurden fünf Mühlen, eine Schmiede und eine Walkmühle, die zehn Familien zum Aufenthaltsorte dienten, zerstört und boten anlässlich unserer Begehung einige dem Einsturz nahe Mauern ein trauriges Bild der Zerstörung. Der Brusago brachte den Avisio, der dort ein sehr enges Bett hat, zum Ueberfluten von Wiesen und Aeckern, welche er zuerst in einen See verwandelte und ihnen nach dem

Zurücktreten Unmassen von Kies und Schutt zurückliess. Der hiedurch verursachte Schaden an privatem und communalem Eigenthum belief sich auf circa 120.000 fl. Dieser Schaden ist als ein umso härterer zu nennen, als sich die Gegend von den durch eine am 21. Juni 1881 stattgehabte Feuersbrunst erlittenen Verlusten noch nicht erholt hat, bei welcher Katastrophe 53 Häuser im Werthe von 94.000 fl. eingeäschert wurden, von denen nicht einmal der zehnte Theil versichert gewesen. Durch dieses doppelte Unglück sind viele wohlhabende Familien ins tiefste Elend gestürzt worden. In der Gemeinde Segonzano hatte die Sover gegenüberliegende Fraction Valcava ebenfalls durch den Brusago zu leiden, indem dieser sämtliche Wiesen versandete. Die Fraction Gresta beklagt zwei Mühlen und alle an die Ufer des Avisio angrenzenden Wiesen und Aecker. Der Gesamtschaden beträgt 21.000 fl. Die Brücke zwischen Segonzano und Faser widerstand dem Ungestüm der Fluten; sie war, wie bereits erwähnt, die einzige verschont gebliebene Brücke des Fiemmethales. Die Fraction Piazza verlor zehn Häuser, welche am Rande eines gegen den Regnanabach abfallenden Abgrundes lagen, indem dieselben in die mehr als 50 *m* tiefe Schlucht hinabsanken. Unterhalb Piazza wurden drei oder vier Mühlen abgerissen. Der Gesamtschaden der Gemeinde Segonzano beziffert sich auf mehr als 110.000 fl., wovon mehr als die Hälfte auf die kleine Fraction Piazza entfällt.

In der Gemeinde Bedol nahmen die Verheerungen des Regnanabaches wahrhaft schreckliche Dimensionen an. In der Fraction Regnana zerstörte er im Hauptorte zwei Mühlen und schuf am tiefsten Theile eine 60 *m* breite und 15—20 *m* tiefe Schlucht, in welche nach und nach fünf Mühlen, zwei Sägen, viele Gebäude und sogar ein Theil des Gemeindehauses abstürzten. Die Strasse zwischen Varda und Bedol wurde arg beschädigt, die Brücke zerstört. Der Regnanabach füllte den ganzen Grund des Thales zwischen Bedol und Spiazzo auf eine Breite von 30—150 *m* mit Erd- und Steinmassen, Wiesen und Aecker hiedurch begrabend und die Wälder auf seinem Wege zerstörend. Oberhalb Brusago wurde die von vier Familien bewohnte Fraction Salare ganz zerstört, die Häuser demolirt und die Wiesen und Aecker verschottert. In Brusago selbst fielen Mühlen und Sägen den Fluten zum Opfer und eröffnete der Wildbach unterhalb der Fraction Montepeloso ein über 100 *m* breites Thal, wodurch alle Häuser dieser Fraction in der Gefahr schwebten, zerstört zu werden und noch heute nicht ausser Gefahr sind, da das Wasser ohne Unterlass an dem Untergrunde nagt, welcher sie trägt. Die Strasse zwischen Brusago und Sover wurde total zerstört. Dieselbe zog sich längs des Brusagobaches hin, der heute das ganze Thal auf eine Strecke von mehr als 5 *km*, eine Breite von 50—200 *m* und auf eine Tiefe von 3—6 *m* mit Kies und Steinen bedeckt hat. Dieses zuvor so blühende Thal bietet heute in seiner Verödung einen traurigen Anblick. Aus den amtlichen Berichten geht hervor, dass die Gemeinde Bedol einen Schaden von mehr als 140.000 fl. erleidet, wovon 20.000 fl. auf die Gemeinde für Brücken, Strassen und zerstörte Wälder entfallen, 40.000 fl. auf die allgemeine Communität von Pinè und der Rest auf Private, welche vor der Katastrophe nebst 4—6 Stück Vieh und einigem Grund und Boden noch 3—4000 fl. ihr Eigen nannten, nach derselben jedoch in des Wortes eigenster Bedeutung zu wahren Bettlern geworden sind.

Mit wahrer Befriedigung wurde in den Gemeinden Sover und Segonzano der Nutzen der Bewaldung und der Regulirung der Alpenbäche wahrgenommen, denn

diese Arbeiten haben, trotzdem sie erst eine kurze Dauer aufzuweisen hatten, überall widerstanden und sich durch Verhinderung vieler Verheerungen bestens bewährt. Unbedeutende Schäden haben nur eine Sperre und der Wasserableitungscanal im Valle del Gaggio erlitten. Ebenso wurden im Valle di Mulini culturale Anlagen, die schon früher von Hagelschäden geschädigt worden waren, noch weiters in Mitleidenschaft gezogen und zwei daselbst ausgeführte, noch nicht durch Cunetten verbundene Sperren theilweise durchgerissen.

Ueber die Verbauungsarbeiten im Cembrathale haben wir, da dieselben bereits im vorigen Capitel anlässlich der Besprechung der Correctionen im Fersinathale abgehandelt worden sind, an dieser Stelle nichts weiter zu sagen.

Es erübrigt uns nur noch die bei Lavis in Bau befindliche Sperre von St. Giorgio zu erwähnen. In Figur 43 ist die Situation derselben im Massstabe 1:4000 zur Anschauung gebracht. Figur 44 zeigt den Querschnitt der Sperre im Massstabe 1:500. Wie erwähnt, wird dieselbe nach der Vollendung eine Höhe von 19 m über der Sohle des Avisio erhalten und als liegendes Gewölbe mit Anzug und thalseitiger Quaderverkleidung erbaut. Ein aus Quadern hergestelltes Sturzbett mit Gegenthalsperre war schon vor dem letzten Hochwasser ausgeführt. Das Wasser wird nicht über die Thalsperre gehen, sondern wie bei der Cantanghel-Sperre seitlich durch einen in Felsen gehauenen Canal abgeleitet und unterhalb der Thalsperre in den Avisio abstürzen.

Wie uns ein Fachmann berichtet, wurde bei dem vorjährigen Hochwasser die Sperre, so weit sie bis zu dieser Zeit aufgeführt war, am linken Ufer bis auf die Sohle des Fundamentes, welches 8 m unter der Bachsohle liegt, durchgerissen und die 1—2 m³ grossen Quadern weit fortgeschwemmt. Die Gegenthalsperre wurde, trotzdem sie aus den grössten beizustellenden Quadern bestand, glatt abrasirt und die starken Verankerungen abgerissen. Die Gegenthalsperre soll, wie wir vernehmen, auch nicht mehr ausgeführt werden. Das Fundament, auf welchem die Sperre steht, ist nicht Felsen, sondern grobes Geschiebe. Es ist leicht einzusehen, dass bei Hochwasser das Wasser auch über die Sperre stürzen muss und dass bei einer ähnlichen Katastrophe, wie im Vorjahre, auch Felsblöcke welche das Wasser bringt, die Sperre übersetzen müssen. Ob nun bei einer Höhe derselben von 19 m das Sturzbett einen hinreichenden Widerstand gegen Zertrümmerung durch herabfallende Blöcke zu bieten vermag und ob dann beim Eintritt eines solchen Falles der Bestand des ganzen Werkes nicht gefährdet ist, wollen wir als offene Frage hinstellen. Die präliminirten Kosten für die ersten Arbeiten der Sperre, also bis zur Höhe von 9 m sammt der Briglia (Wehre) und dem Felsenschnitte für die Herstellung des Abflusscanals betragen nach den uns zugekommenen Nachrichten 159.150 fl., die Kosten für die weiteren Arbeiten und Vollendung des Objectes bis zur präliminirten Höhe von 19 m dagegen 99.608 fl., wesshalb die Sperre von St. Giorgio im Ganzen auf 258.758 fl. zu stehen kommen wird. Es ist dies circa ein fünffach höherer Betrag als jener, welcher für die grösste in dem Departement *Basses-Alpes* im Riou-Bourdoux erstellte Sperre verausgabt worden ist.

In Anbetracht dieser enormen Summe können wir uns der Frage nicht erwehren, was wohl für diesen Betrag hätte für die Verbauung der Wildbäche des Avisiogebietes gethan werden können. Wir bedürfen des Vergleiches wegen nur eines kurzen Rückblickes in das französische Excursionsgebiet und finden, dass z. B. die Verbauungs-

arbeiten der beiden Wildbäche Bourget und Faucon eine Summe von 648.597 Fres. = circa 310.000 fl. ö. W., des Wildbaches Sanières eine Summe von 329.290 Fres. = 158.800 fl. ö. W. beansprucht haben, d. h. die gesammten Verbauungs- und Aufforstungsarbeiten im ersteren Falle circa 50.000 fl. mehr, im zweiten Falle um circa 100.000 fl. weniger als die Kosten dieser einzigen Thalsperre ausmachten. Dieselbe wäre fraglos überflüssig geworden, wenn durch zweckentsprechende Terrainbindung die Materialzufuhr der Seitenbäche des Avisio zurückgehalten worden wäre.

Fig. 43.

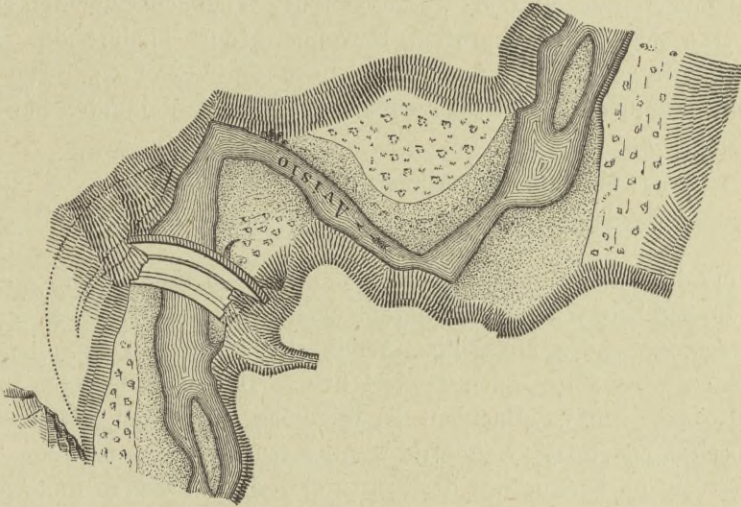
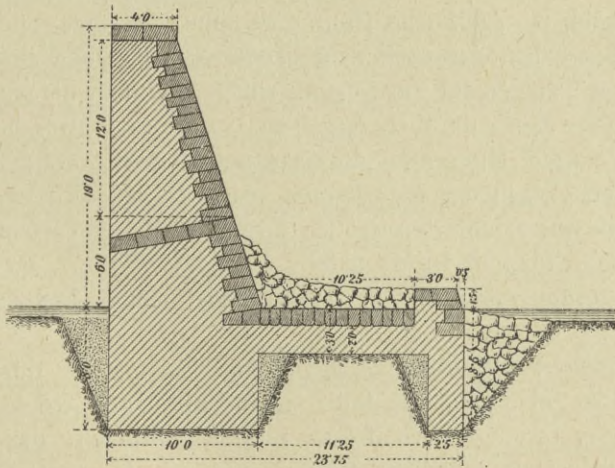


Fig. 44.



Das Werk schützt im Falle seines unveränderten Bestandes wohl das Etschthal, bewirkt jedoch, so lange die bergwärts in den Avisio einmündenden Wildbäche nicht verbaut werden, also stets Material zuführen, dass die oberen Strecken des Avisiolaufes steten Verschotterungen und Versandungen ausgesetzt sind, wodurch naturgemäss bei grösserem Regen partielle Hochwässer eintreten müssen. Wie die Figuren 43 und 44

zeigen, wird die Sperre aus einem geschlossenen Körper, also ohne Dohle, erbaut. Bei dem Umstande, als der Avisio ausser Geschiebe auch Schlamm in hinreichenden Mengen führt, welch' letzterer der Bildung einer conglomeratartigen Verlandung hinderlich ist, wäre es vielleicht nach den in Frankreich in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen von Vortheil gewesen, die Wasser- und Schlammmassen durch eine Dohle abzuleiten.

Wir haben anlässlich der Excursion leider nicht Gelegenheit gehabt, die Sperre St. Giorgio zu besichtigen und wollen uns demnach über dieselbe kein Urtheil anmassen.

Wir schliesen unsere Wanderung in dem Gebiete des Avisio mit dem aufrichtigen Wunsche, es mögen alle an den Ausgängen der Wildbachschluchten erstellten vereinzeltten Werke den schwergeprüften Bewohnern der Thalgründe jene Vortheile gewähren, deren sie so dringend bedürfen, jedoch die Vorsehung möge sie vor den schrecklichen Consequenzen eines Einsturzes dieser Monumentalbauten bewahren.

III. Das Brentagebiet. (*Val Sugana*.)

(Mit Tafel XXIII, XXIV und XXV.)

Wohl mit am stärksten hat bei der letztjährigen Katastrophe das Val Sugana gelitten, wo die von beiden Thalseiten herabstürzenden, insbesondere aber jene aus dem Schiefergebirge kommenden, linksseitigen Wildbäche, sowohl bei der ersten als auch der zweiten Katastrophe, wahre Orgien gefeiert haben. Dieselben brachten solche Schuttmassen herab, dass heute das Bachbett der Wildbäche an manchen Orten höher als die von ihnen durchflossenen Ortschaften liegt. Auch wurden die werthvollen Culturgründe im Thale durch sie im Vereine mit der sonst mit geringem Gefälle und wenig Wassermassen dahin fliessenden, im Vorjahre zum mächtigen Strome angewachsene Brenta zerstört. Hiezu gesellen sich auch die grossen Verheerungen an Gebäuden, die insbesondere im Orte Grignio, wo zahlreiche Häuser zusammengestürzt, andere tief über drei Meter eingemuhrt wurden, geradezu schreckenerregende Dimensionen angenommen hatte. Der erlittene Schaden im Val Sugana wurde mit mehr als einer Million Gulden beziffert. Es werden Jahre darüber vergehen, bis dieses schwer heimgesuchte Thal, das schon früher durch Missernten an Wein und Cocons stark gelitten, sich wieder vollständig von den Folgen der Katastrophe erholt haben wird, desgleichen bis die streckenweise hoch überschotterten Gründe ihre Besitzer von Neuem zu ernähren im Stand sein werden. Ernsthaft wurde bereits die Frage ventilirt, ob nicht eine ausge dehntere Auswanderung der ärmeren, schwerheimgesuchten Bevölkerung wird Platz greifen müssen.

Nirgends vielleicht in Südtirol erscheint eine systematisch durchgeführten Wildbachverbauung in so hohem Masse geboten als in Val Sugana, wo es die geologischen, tectonischen und culturellen Verhältnisse mit sich bringen, dass schon bei dem geringsten Anlasse, — wie plötzliche Schneeschmelze, starkes Gewitter oder länger andauernder Regen etc. — ein Schrecken verbreitendes Ausbrechen der Wildbäche zu erwarten steht.

Es kann daher nur mit Freude begrüsst werden, dass auf dem Gebiete der Wildbachverbauung im Laufe des heurigen Sommers mit seltener Energie gearbeitet und von dem in Borgo stationirten k. k. Ingenieur v. Weber sowie den beiden im Val Sugana

thätigen k. k. Forstadjuncten Kirchlechner und Hinterberger in relativ kurzer Zeit viel geleistet worden ist. Ist auch mit den in der Tafel XXIII zur Anschauung gebrachten Verbauungsarbeiten, auf die wir noch zu sprechen kommen, ein schöner Anfang gemacht worden, so werden doch noch Jahre vergehen bis dieses classische südtyroler Wildbachgebiet eine völlige Beruhigung seiner Bäche wird aufweisen können.

Die Brenta entspringt im See von Caldonazzo. Ihr Gefälle ist weder ein bedeutendes, noch besitzt sie grosse Wassermassen. Die im Brentagebiet wiederholt auftretenden Ueberschwemmungen werden nur durch die in sie einmündenden Wildbäche verursacht. Früher bestand das Brentagebiet oder Valsugana in Folge des Umstandes, dass die einander gegenüberliegenden Schuttkegel sich berührten und das Thal schlossen, aus einer Reihe von Seen. Von diesen Seen bestehen noch der vorhin erwähnte Lago di Caldonazzo und der Lago di Levico. Der Lago di Novaledo wurde im Jahre 1817, der Lago morto im Jahre 1818 ausgetrocknet. Die Versumpfung der „paludi“ bei Borgo ist noch ein Ueberbleibsel vom Lago morto, dessen Gebiet sich übrigens durch die mächtigen Schuttkegel der Larganza an der Engstelle des Thales unterhalb Roncegno wieder schliessen würde wenn nicht zur Erhaltung der Strasse Schutzbauten vorgenommen würden. Unter mannigfachen Windungen fliesst die Brenta vom Ursprunge bis Borgo in nordöstlicher Richtung und wendet sich von hier aus nach Südwesten. Von Levico bis Grigno bildet das Thal einen nach Norden gerichteten Bogen. Im Verfolge des Weges erweitert sich dasselbe, wird jedoch von Grigno aus, von wo es sich stark nach Süden wendet, wieder bedeutend enger. Mit Ausnahme der in unmittelbarer Nähe der Wildbachmündungen befindlichen Stellen führt die Brenta nur Sand und kleines Gerölle.

Der Schrecken des Val Sugana sind wie erwähnt die in die Brenta sich ergiessenden Wildbäche. Ihre Zahl ist eine sehr grosse, wesshalb wir uns darauf beschränken lediglich die wichtigsten derselben hervorzuheben.

Wahrhaft verheerend wirkten die auf der linken Seite gelegenen Torrenti Ceggio, Maso, Chiappena und Grigno. Diese genannten vier Wildbäche durchströmen von Nord nach Süd streichende Thäler von ziemlich bedeutender Längenausdehnung, Thäler, an deren steil abfallenden, im Allgemeinen übrigens ziemlich gut bewaldeten Abhängen bereits von der im vorigen Herbste stattgehabten Ueberschwemmungen sich zahlreiche zum Theil ausgedehnte Erdabrutschungen, Muhrbrüche gebildet, die sich, da zu ihrer Beruhigung, sowie überhaupt zur Verbauung und Regulirung der Wildbäche bis zum Jahre 1882 (inclusive) wenig oder nichts geschehen, von Jahr zu Jahr immer mehr vergrösserten, auf diese Weise riesige Massen von Steingerölle in der Thalsohle der Wildbäche ablagerten und bei Hochwässern eine unermessliche Gefahr für die im Brentathale an deren Ausmündung liegenden Ortschaften bildeten. Da trat nun jene traurige in ihren Folgen so verderbliche Katastrophe vom Jahre 1882 ein. Durch das plötzliche Schmelzen von bedeutenden auf den Gebirgshöhen gelagerten Schneemassen und in Folge anhaltender heftiger Regengüsse schwellen die Wildbäche zu einer wohl noch selten beobachteten Höhe an. Von allen Bergabhängen strömten riesige Wassermengen, bildeten eine Unzahl neuer Erdrisse und Muhrbrüche und vergrösserten die bereits vorhandenen. Das auf diese Weise massenhaft herabgeführte Steingerölle wurde im Vereine mit dem bereits daselbst früher abgelagerten Material von den hochgehenden Fluthen der Wildbäche fortgerissen.

Bei dem unregelmässigen Laufe derselben wurden die Wasser und Geröllmassen häufig an engeren Stellen durch Felsblöcke und Baumstämme gehemmt. Es trat eine plötzliche Stauung ein, bis der auf diese Weise gebildete Damm dem sich steigernden Drucke der nachfolgenden Massen nicht mehr widerstehen konnte, durchbrach, und der nun fürchterlich dahertosende Bach mit zunehmender Geschwindigkeit die tiefer gelegenen Gegenden überfluthete, den Fuss der Berglehnen oft auf weite Strecken unterwühlte und hierdurch oft das Abrutschen ganzer Berghänge, ob dieselben nun bewaldet waren oder nicht, verursachte.

Diese Vorgänge konnten bei so ziemlich allen Wildbächen beobachtet werden, nur war hier mit Rücksicht auf die geognostischen Verhältnisse zu bemerken, dass auf Kalk- und Granitböden verhältnissmässig weniger, in Schieferböden jedoch die grösseren Verheerungen stattfanden. Ein Beispiel hiefür bietet das Masothal. Es ist dies ein von Nord nach Süd streichendes, etwa 23 *km* langes Thal, das sich in seinem oberen Laufe in zwei Seitenthäler theilt, deren eines, das sogenannte Val di Calamento die Richtung gegen Nordwesten, das andere, Val Campelle, die Richtung nach Nordosten nimmt. Im Val di Calamento tritt als Hauptformation Granit auf, während im Val Campelle der Untergrund der Hauptsache nach aus Glimmerschiefer besteht. Im Val di Calamento, in welchem übrigens auch die den Wildbach einengenden Ufer oft eine mehr oder weniger felsige Beschaffenheit zeigen, fanden verhältnissmässig nur geringe Beschädigungen durch Erdrutschungen statt. Der grösste Schaden wurde hier verursacht durch den Bruch eines bereits schon früher etwas schadhaf gewordenen auf der Karte ersichtlichen Schutzdammes am sogenannten Salton. In Folge dessen wälzten sich die bedeutenden Wassermassen gegen den Fuss jenes steil abfallenden Bergabhanges, zu dessen Schutz eben jener Damm errichtet wurde, unterwühlten denselben und brachten so riesige Geröllmassen und Theile des auf diesem Abhänge früher bestandenen Waldes zum Abrutschen. Grössere und zahlreichere Erdabrutschungen und Muhrbrüche fanden in dem gegen Nordosten streichenden Thale des Maso, dem Val Campelle statt. Der Untergrund der steil abfallenden Berglehne besteht hier hauptsächlich aus Glimmerschiefer. Es wurden in diesem Thale nicht weniger als 24 Erdrutschungen und Muhrbrüche wahrgenommen, welche theils durch unterwühlte Uferänder, theils aber auch in Folge Durchsickerung der bedeutenden Wassermassen entstanden waren. Mehrere dieser Muhrbrüche waren wohl älteren Ursprunges, wurden jedoch bei der letzten Katastrophe bedeutend vergrössert.

Wir können nicht unterlassen, hier zu erwähnen, dass die Abhänge sowohl des Calamento- als auch des Campelle-Thales bis zur Vegetationsgrenze so ziemlich gut bewaldet sind.

Ebenso furchtbare, wenn nicht grössere Verheerungen wurden durch den Torrente Grigno verursacht. Derselbe entspringt am Fusse der Cima d'Asta, eines mächtigen Granitstockes über 3000 *m* Höhe und durchströmt ein von Norden nach Süden streichendes Thal von circa 21 *km* Länge. Als Hauptgesteinsart tritt hier und zwar von Grigno bis Rio Secco und Malene Jurakalk auf, in den oberen Strecken gegen die Cima d'Asta Gneiss und Granit. Hier hatten sich bereits vor mehreren Jahren und zwar am rechten Ufer des Wildbaches oberhalb Pieve Tesino bis Malene an den steilen, brüchigen, aus Sand und losem Steingeröll bestehenden Abhängen mehrere Erdabrutschungen von

bedeutender Ausdehnung gebildet, z. B. *la frana grande ai Compestrini, la frana al ponte della sega, la frana al migliaro ert*, die im Laufe des Jahres ungeheure Massen von Sand- und Steingeröll im Rinnsal des Wildbaches abgelagert und sich auch bei den letzten Hochwässern bedeutend vergrössert haben. Diese letztgenannten Muhrbrüche waren es denn auch hauptsächlich, die das meiste zu den wahrhaft verheerenden Wirkungen des Torrente Grigno beitrugen. Die ungeheuren bereits früher in der Thalsole vorhandenen und durch die Hochwässer fortwährend neu zugeführten Materialmassen aus diesen Muhrbrüchen wurden von den hochgehenden Fluthen fortgerissen und in den tiefer gelegenen Gegenden in der Nähe der Ortschaft Grigno abgelagert. Am linken Ufer des Torrente Grigno kamen in Folge der mehr oder weniger felsigen Beschaffenheit der Bergabhänge weniger Abrutschungen vor. Nur im höchst gelegenen Theile des Thales in Tolvà und Orenà wurde auf Grund der vorgenommenen Erhebungen das Vorhandensein von sechs bedeutenden zum Theil im vorigen Herbst neu entstandenen Muhrbrüchen, namentlich im Val dell'oro und Val Zaiga constatirt. Die Gesamtzahl der auf beiden Abhängen am rechten und linken Ufer des Torrente Grigno vorfindlichen Erdrisse und Muhrbrüche theils älteren Ursprunges, theils neu entstanden, beziffert sich auf circa 35.

Auch in diesem Thale befinden sich die Abhänge zu beiden Seiten des Wildbaches in ziemlich gut bewaldetem Zustande. Es sind demnach die stattgehabten Verheerungen nicht als Folge der Entwaldung zu betrachten, sondern in erster Linie die ungeheuren Wassermassen, ferner die vielen bereits in früheren Jahren gebildeten und die Hochwässer bedeutend vergrössernden Erdrisse und Muhrbrüche, zu deren Verbauung und Beruhigung bis zum heurigen Jahre wenig geschehen war.

Ohne Zweifel hätten jedoch diese Verheerungen noch grössere Dimensionen annehmen können, wenn jene steilen Bergabhänge zu beiden Seiten der Wildbäche und rückwärts der Thäler vom Walde entblösst gewesen wären. Welchen Einfluss diese Bewaldung auf steilen, brüchigen Abhängen ausgeübt, dafür liefern mehrere früher fast kahle, jetzt aber nach der vor einigen Jahren erfolgten Bannlegung dicht bewaldete Oertlichkeiten im Forstbezirke Grigno z. B. die Localitäten Frisamo und Restina in der Gemeinde Telve, Monte Messiera in der Gemeinde Carzano, Monte Cluizza in der Gemeinde Bieno, Minao in der Gemeinde Spera u. s. w. sprechende Belege.

Die zahlreichen früher daselbst vorhandenen Erdrisse haben sich mit zunehmender Bewaldung vollkommen geschlossen.

Im Westen des politischen Forstbezirkes Strigno grenzt der Forstbezirk Borgo. Derselbe besitzt rund 9000 *ha* Nadelholz-Hochwald und 7000 *ha* Mittel- und Niederwald, wovon 15.000 *ha*, einschliesslich der den Gemeindemitgliedern auf eine mehrjährige Periode zugewiesenen Waldungen, Eigenthum von 15 Gemeinden und 1000 *ha* Privatwaldungen sind.

Die geologischen Verhältnisse dieses Bezirkes sind sehr mannigfaltig und in Folge dessen auch das Verhalten der durch die Wildbäche durchflossenen Böden. Wir erhalten über dasselbe aus dem genannten Forstbezirk vom Forstadjuncten Kirchlechner nachstehende Aufschlüsse.

„Die Kalkböden (meist aus sehr wenig verwitterten Felsen bestehend) haben sich bei den letzten Ueberschwemmungen am haltbarsten erwiesen und sind dort nur

einzelne Erweiterungen der bereits bestandenen Erdriesen und unbedeutende Absitzungen von einzelnen mit Wasser durchtränkten lehmigen oder quellenreichen Berglehnen vorgekommen. Die Bewaldung dieser Berglehnen besteht grösstentheils aus ziemlich gelichtetem Buchen-Niederwald mit einzelnen Gruppen von Fichten-, Lärchen- und Weissföhrenbeständen.

Die Granit- und Porphyrböden haben sich ebenso haltbar gezeigt. Dieselben sind mit mehr oder weniger dichtem Buchen-, Eichen- oder Kastanien-Niederwald bestockt. Ausser unbedeutenden Rutschungen an steilen Berglehnen und an den Ufern der Bäche waren keine besonders bedeutenden Verheerungen zu verzeichnen.

In Thon- und Glimmerschieferböden hat man hingegen die meisten und bedeutendsten Beschädigungen wahrgenommen. Dieselben waren in Folge der in den letzten Jahren im grossen Massstabe ausgeführten Pflanzungen besonders mit Akazien und Weisserlen und der Anlage von Flechtzäunen und kleinen steinernen Traversen ziemlich dicht bewaldet und liess sich eine derartige Katastrophe, wie die des Herbstes 1882 keineswegs auch nur vermuthen. Allerdings sind an den letztthin beschädigten Stellen auch früher in 30 — 40jährigen Perioden mehr oder minder ausgedehnte Absitzungen und theilweise Abrutschungen vorgekommen und wurde desshalb bei den Arbeiten der Wiederbewaldung und Fixirung des Waldbodens vorzüglich hierauf die Aufmerksamkeit hingewendet und waren auch die diesbezüglichen Arbeiten mit allseitig anerkanntem Erfolge begleitet. Dieselben konnten jedoch leider den aussergewöhnlich grossen Niederschlägen des Herbstes 1882¹ und den theils auf der Oberfläche, theils unterirdisch angesammelten Wassermengen nicht widerstehen und wurden mit Stock und Wurzeln in die Thalsohle geführt.

Die Hauptursache dieser Verheerungen, besonders auf Schieferböden, dürfte in der gänzlichen Entwaldung der Hochlagen, der Umwandlung derselben in vielfach sumpfige Weideböden oder öde Steinhalden, ferner in der irrationellen Bewässerung der Bergwiesen und Alpenweiden, wozu bekanntlich das Wasser auf Schieferböden in der Regel im Ueberflusse vorhanden ist; in der gänzlichen Unterlassung der regelrechten Ableitung der Rieselwässer an ungefährliche Stellen, sowie in der Ableitung der Regenwässer in steile, nicht beschotterte Waldwege ohne Auskehren, der Ausserachtlassung der Entsumpfung von oft ausgedehnten Moorböden in den Hochlagen und des Aufangens und der Ableitung der unterirdische Gewässer, durch welche Unterlassung plötzliche Absitzungen ganzer Berglehnen verursacht werden, zu suchen sein. Hierzu wäre noch der beständige Weidegang auf steilen Alpegehängen und das Stehenlassen von hohen Baumstämmen, auf steilen, zum Rutschen geneigten Lehnen, zu zählen.

Die Waldungen, selbst in den entstandenen grossen Rutschflächen, waren, ohne Unterschied ob Gemeinde- oder Privateigenthum, weil durchgehends in Bann gelegt, ziemlich gut mit Laubholz-Niederwald (!) und einzelnen Kastanien-Fruchtbäumen und auch mit Nadelholz-Hochbeständen bestockt und liegt die Ursache der Abrutschung dieser Flächen sammt den darauf stehenden Holzbeständen jedenfalls in den eben genannten Missständen der Hochlagen.“

¹ Der Regenschirm zeigte hier im Monate September allein eine grössere Quantität Niederschläge als während des ganzen Vorjahres.

Auf die verschiedenen Verheerungen, welche auf die eben beschriebene Weise über Valsugana hereinbrachen, sind wir im Grossen und Ganzen bereits anlässlich der Erwägungen der hiebei thatsächlich und muthmasslich im Spiele sich befindlichen Ursachen eingegangen. Es erübrigt uns nur noch die Art dieser Verheerungen und den durch sie verursachten Schaden etwas näher in's Auge zu fassen.

Wir haben schon zu Beginn dieses Abschnittes darauf hingewiesen, dass die Verwüstungen im Brentathale sich für die armen Bewohner desselben um so empfindlicher gestalten mussten, weil dieser Landstrich schon durch landwirthschaftliche Missjahre in der äussersten Nothlage sich befand. Die überaus reiche Zufuhr an Geschieben, welche die Brenta durch ihre zahlreichen Zuflüsse erhielt, gab sie zum grössten Theile wieder an die anliegenden Felder und Wiesen ab, wodurch dieselben derart überschottert wurden, dass in vielen Fällen es nicht mehr möglich ist, dieselben wieder in Cultur zu setzen. Das Bett der Wildbäche hat sich durch diese massenhaften Geschiebe stark erhöht, so dass ihre Bachsohle höher als die umliegenden Felder liegt. Schon auf dem Wege von Pergine nach Levico trifft man die ersten Schäden an. In Levico selbst hat der Rio maggiore namentlich in dem gegen den Berg zu gelegenen Thale grossen Schaden angerichtet. Auf dem Gebiete von Novaledo haben verschiedene Bäche die Feld- und Wiesen-culturen vernichtet und in Roncegno die Larganza ihren Schuttkegel an der Mündung in die Brenta über 100 *m* Breite und 1 *km* Länge vergrössert, indem sie unter dem Gerölle Felder, Weingärten und Wiesen begrub und ein starkes Anschwellen der Brenta verursachte, welche die höher gelegenen Felder in Sumpf verwandelte. Auch die Strasse wurde in dieser Oertlichkeit stark beschädigt. Mehr unterhalb verwüstete der Wildbach Chiarona durch das Ueberschreiten seiner Ufer Weingärten und Felder in einer nicht minder ausgedehnten Weise. Borgo wurde von der Brenta mehr als 1 *m* hoch überschwemmt und durch die über die ganze Gegend sich ausbreitenden Wassermassen die ganze Wein- und Maisernte verdorben. Der Wildbach Moggio zerstörte alle Dämme von seinem Austritte aus dem Sallathale bis zur Einmündung in die Brenta. Ausserdem versandete er sämmtliche anliegende Fluren. Die Wiederherstellung dieser Dämme soll mehr als 60.000 fl. in Anspruch nehmen. Der Wildbach Ceggio bahnte sich nach Ausfüllung seines Bettes einen neuen Weg gegen Castelnovo, wo auch der Maso, den von der Ausmündung aus dem Thale Calamento ungeheure Verwüstungen angerichtet hat, die Dämme durchbrach, ein Haus zum Einsturze brachte und den ganzen Landstrich überschwemmte. Scurelle hat bei dem zweiten Hochwasser einen noch grösseren Schaden erlitten, als beim ersten. Man schätzt denselbenauf mindestens 60.000 fl. Villopredo wurde ebenfalls stark heimgesucht, indem die Chieppena die Dämme durchbrach und sich ein neues Bett quer über die Felder, die sie zuvor noch gänzlich verwüstete, wählte.

In der Ortschaft Grigno wüthete der gleichnamige Wildbach ärger als alle anderen Wildbäche. Er verursachte den Einsturz einer Brücke an der Ausmündung des Thales änderte seinen Lauf, indem er sich dem Orte zuwandte, daselbst 28 Häuser gänzlich zerstörte und alle anderen bis zu einer Höhe von 4 — 5 *m* einmührte. An manchen Stellen dieser Gegend erreichte die Schuttmasse eine Höhe von 7 *m*. Der zu beklagende Schaden an Häusern beläuft sich allein auf 105.000 fl., jener der Felder auf circa 25.000 fl.

Durch die Vergiessungen veränderte sich der Lauf der Brenta in einer solchen Weise, dass die Wiederherstellungsarbeiten eine Summe von 800.000 fl. erfordern sollen. Soll diesen Verheerungen in Zukunft möglichst vorgebeugt werden, so ist vor Allem die Regulirung der Wildbäche und die Bindung der zahlreichen Erdabrutschungen und Muhrbrüche durch Anlage von geeigneten Werken Sache der dringlichsten Nothwendigkeit.

Derlei forstliche Schutzbauten wurden bereits im heurigen Jahre ausgeführt und zwar im Forstbezirke Strigno in den Gemeinden Spera, Samone, Strigno, Bieno und Ospedaletto. Im Monate Juli hat man an der Verbauung und Versicherung der Erdabrutschungen in den zuhöchst gelegenen Oertlichkeiten, der von den Wildbächen Grigno und Maso durchströmten Thäler, ferner in der Gemeinde Telve di sopra gearbeitet. Dessgleichen ist in diesem Herbste die Bepflanzung und Aufforstung der kahlen, nunmehr versicherten Flächen in den Erdabrutschungen je nach der Beschaffenheit des Standortes mit Akazien, Erlen, Weiden- und Pappelholzstangen, Lärchen und Schwarzföhren vorgenommen worden, welche letztere Arbeiten im nächsten Frühjahre fortgesetzt werden. Ferners sind in den tiefer gelegenen Gegenden des Maso- und Grignothales im Verlaufe dieses Herbstes und Winters massive Thalsperren an besonders hierzu geeigneten Stellen projectirt und zwar im Masothale in einer felsigen Thalenge am sogenannten Talto del can, im Grignothale in der engen felsigen Schlucht beim Dorfe Grigno.

Die im Forstbezirke Borgo im Jahre 1883 von Herrn Forstadjuncten Kirchlechner ausgeführten grösseren und kleineren Objecte, deren Zahl sich auf mehr als hundert beläuft, sollen den wolkenbruchartigen Regengüssen im Juli und August d. J. vollständig widerstanden haben. Wir bringen in Note VIII die Dimensionen und Kosten und zugleich einige Skizzen derselben zur Anschauung.

Die Verbauungen im Brentagebiete zerfallen im Allgemeinen in zwei Theile. Einmal in die Eindämmung am Ausgange der eigentlichen Thalschlucht bis zum Einlaufe in die Brenta, zum andern in die Bachregulirung in der Thalschlucht. Hier ist fast ausnahmslos, wie uns Herr Statthalterei-Ingenieur von Weber mittheilt, der Fuss der Berghänge stark angeschnitten, so dass Erdabstürze und Muhrgänge mit Nothwendigkeit erfolgen müssen, so lange nicht überall die Thalsohle gehoben wird. Diese Hebung wäre, wie wir aus derselben Quelle entnehmen, mit 10 *m* genügend, während dem z. B. bei der Chieppena nur eine allgemeine Hebung der Thalsohle um 30 bis 40 *m* der furchtbaren Zerstörung des Thales Einhalt thun könnte.

Bei Grigno musste, um dem Wildbache eine ganz neue Richtung zu geben und vom Orte abzuleiten, ein Felsvorsprung, (siehe Tafel XXV links im Vordergrunde), abgesprengt werden. An diesen Einschnitt schliesst sich eine ganz neue Dammanlage an. Im Thale selbst will man mehrere Thalsperren errichten, da befürchtet wird, dass die Dämme bald mit Gerölle ausgefüllt würden, wodurch der Bach über die Ufer treten und der Ortschaft direct zufließen müsste.

Da die bis zu 10 *m* hohen und 30 *m* von einander entfernten Dämme an der Chieppena durch den Muhrgang vollständig ausgefüllt wurden, wodurch die Chieppena bei der Kirche von Villa ausbrach, die Felder verheerend überzog, die meisten Dämme von rückwärts abspülte und zum Einsturz brachte, so sind hier ausgedehnte Bach-

räumungen, sowie der Bau von Dämmen und im Thale selbst zwei grosse Thalsperren in Aussicht genommen, wie auch zahlreiche kleinere Sperren, Stützmauern, Schaaalen, Entwässerungsanlagen, Flechtzäunen und Aufforstungsarbeiten.

Der Muhrgang der Chieppena bestand aus einem lehmigen mit einer möglichst dichten Anhäufung runder, 1 bis 2 m grossen Steinblöcke gemischten Brei. Der Masobach durchbrach sämtliche Dämme oberhalb der Ortschaften Castelnovo und Scurelle. Die durchbrochenen Dämme sind bereits wieder reconstruirt. Eine grosse Thalsperre aus Quadern in hydraulischem Kalk ist im Bau begriffen. Im Ceggiobache sind die beschädigten und abgerissenen Dämme gegenwärtig in Reconstruction, ebenso einige Thalsperren im Bau begriffen. Im Moggiobache ist die Anlage von Sperren und Dämmen theils vollendet, theils im Baue, dergleichen in den Boali bei Borgo, der Chiavena und der Roppia.

Im Rio maggiore, welcher vom Monte Trento kommt, dessen Massiv aus bereits stark verwittertem Glimmerschiefer besteht, sind zahlreiche Rutschterrains vorhanden. Auf diesem Massiv befindet sich nämlich nur eine dünne Erdschichte, welche mit Wald bestockt ist und ist diese Schichte durch Anschneiden der Hänge im Abrutschen begriffen, welches Letzteres um so rascher erfolgt, als eine glatte Gleitfläche vorhanden ist. Durch Einsickern des Wassers sind zahlreiche unterirdische Quellen entstanden, die das Erdreich abspülen und Bergabsatzungen verursachen. Um diesem Uebel abzuwehren, ist man, wie Tafel XXIII zeigt, zur Entwässerung dieses Gebietes geschritten. Ausserdem sind zahlreiche Sperren in Ausführung begriffen. Um endlich einen Durchbruch des Rio maggiore an der Spitze seines Schuttkegels gegen den Curort Levico zu verhüten, wurden grosse Dammanlagen ausgeführt.

Im Nachstehenden bringen wir im Auszuge die laut Zuschrift der k. k. Statthalterei Innsbruck an die Landescommission für die Regulirung der Gewässer für das Valsugana definitiv in Aussicht genommenen Schutzbauten sammt den hiebei erforderlichen Kostenbeträgen.

Im Torrente Grigno.

1 Sperre bei Cente mit	7.000 fl.
1 Thalsperre in der Felsenge oberhalb der Kirche St. Udalrico in der Localität Castellare zum Schutze von Grigno 30 m lang, 5 m hoch und 4 m stark	6.500 „
1 Grundsperrre an der Grenze zwischen den Gemeinden Grigno und Castello (bei Gavialotto) — 15 m lang, 5 m hoch und 4 m stark	4.000 „
Schutzdamm für die Ortschaft Grigno am rechten Ufer des Grignobaches 250 m lang	7.800 „
Schutzdamm am linken Ufer in einer Länge von 400 m zum Anschlusse an den bestehenden alten Damm	8.000 „
Absperrung des Felskopfes unterhalb der Kirche St. Udalrico	720 „
Bachreinigung von groben Steinblöcken und Grabung einer Cunette	900 „
Expropriirung zweier Häuser	3.000 „
	In Summa . 37.920 fl.

Im Torrente Chieppena.

Neuer Damm oberhalb der Kirche von Villa bis unterhalb der Ortschaft Villa, 200 m lang, 6 m hoch	4.400 fl.
Herstellung von vier Dammbrüchen oberhalb Villa 64 m lang	1.280 „
Bachbeträumung oberhalb der Kirche bis unter die Strasse	4.000 „
Herstellung an den Dämmen in Agnedo	2.000 „
Für Abhaltung des Geschiebes aus den zahllosen Erdbrüchen und Muhrgängen der Gallina und Lusumina Holztraversen, Lehnen-Fussversicherungen mit Pfählen und langen Baumstämmen, vorderhand bloss	5.000 „
	In Summa . 16.680 fl.

Im Torrente Maso.

Wiederherstellung der zerstörten Dammanlagen in Castelnovo und Sencello in einer Länge von 1400 m	26.600 fl.
Wiederherstellung des alten vom ehemaligen <i>consorzio generale</i> erbauten Dammes al Salton im Val di Calamento bei Lavoschio, um den Masobach vom Fusse einer furchtbaren Erdabrutschung abzuleiten 115 m Länge	7.040 „
1 Thalsperre im Masobach beim Salto del cone (20 m lang, 10 m hoch, 5 m stark)	8.000 „
Zuschlag für Reconstruction der zerstörten Uferwerke	12.182 „
	In Summa . 53.822 fl.

Im Torrente Ceggio.

Dammherstellungen am rechten Ceggioufer von Telve bis zur Strassenbrücke, um einen (Durchbruch des Ceggio gegen Borgo zu verhüten)	5.180 fl.
Bachreinigung	900 „
Dammherstellung unterhalb der Strassenbrücke an beiden Ufern	7.200 „
1 Thalsperre oberhalb Torcegno (30 m lang, 10 m hoch)	7.000 „
	In Summa . 20.280 fl.

Im Torrente Moggio.

Wiederherstellung der eingestürzten Uferbefestigung oberhalb Olle	1.376 fl.
„ „ „ „ unterhalb Olle	1.920 „
1 Thalsperre bei Serra del Moggio	6.000 „
2 „ im Val Fascinara	1.200 „
3 „ bei Vanezzi	2.000 „
Mauer am rechten Ufer bei Olle 150 m lang	2.000 „
	In Summa . 14.496 fl.

Im Boale primo.

3 Traversen von Trockenmauerwerk bei Cortel Hypolitty	450 fl.
3 „ „ „ „ Frate di Sopravigo	450 „
Ausbesserung verschiedener Thalsperren	90 „
2 kleine Traversen im Val del polle	200 „
Damm- und Bachbettherstellung sammt Einschaltung	8.580 „
Für Grundeinlösung	4.000 „
Für Nebenarbeiten, wie Durchlässe etc.	2.000 „
	In Summa . 15.770 fl.

Im Boale secondo.

10 Stück Traversen, jede 15 m lang	2.400 fl.
--	-----------

Im Boale terzo.

Ausbesserung der Mauern zu beiden Seiten im Pauschale	300 fl.
„ der ersten Thalsperre oberhalb der Besitzung des Baron Hypolitti im Pauschale	40 „
6 Stück steinerne Traversen, jede 10 m lang	960 „
	In Summa . 1.300 fl.

Im Boale quarto.

Bachbetträumung im Pauschale	80 fl.
Wiederherstellung der eingestürzten und Reparatur der beschädigten Ufermauern im Pauschale	200 „
Reparatur der bestehenden Thalsperren	50 „
6 Stück Traversen aus grossen lagerhaften, im Bachbett vorfindlichen Geröllblöcken, jede 10 m lang	720 „
	In Summa . 1.050 fl.

Im Rio St. Nicolo.

Bachbeträumung (im Pauschale)	200 fl.
Instandsetzung der schadhaften Ufermauern (im Pauschale)	300 „
4 Stück Traversen in Trockenmauerung	800 „
1 Thalsperre (20 m lang, 4 m hoch, 4 m stark)	1.920 „
	In Summa . 3.220 fl.

Im Rio Carotta.

Bachbeträumung — Pauschale	200 fl.
Instandsetzung der schadhaften Ufermauern — Pauschale	200 „
5 Traversen in Trockenmauerung	900 „
	In Summa . 1.300 fl.

Im Torrente Chiavena.

Bachbeträumung	540 fl.
Wiederherstellung der eingestürzten Ufermauern zum Schutze von Roncegno	6.400 „
Thalsperre di Croceri (20 m lang, 4 m hoch, 3 m stark)	720 „
	In Summa . 7.660 fl.

Im Torrente Larganza.

Wiederherstellung der Mauer am rechten Ufer sammt Steinwurf	5.200 fl.
Ausbesserungen der Ufer — Pauschale	500 „
Auspflasterung zweier Schalen in der Localität Bernardi	2.000 „
1 Sperre daselbst (30 m lang, 5 m hoch, 4 m stark)	3.600 „
	In Summa . 11.300 fl.

In Novaledo und Levico.

Ausbesserung der beschädigten Traversen und Stützmauern in der Valle Roggia, Rive und Colle di Fatturon	60 fl.
Stützmauern in Vall oscura	270 „
„ bei Correggione	225 „
„ in Vall scura	280 „
Ausbesserung der beschädigten Steintraversen im Val dei Goj	54 „
„ „ Thalsperren und des Vorpflasters beim Rio maggiore	5.000 „
Drainage am Monte Fronte	10.900 „
Traversen bei Masi di Novaledo	400 „
	In Summa . 17.189 fl.

Brenta und Diverse.

Für forstliche Zwecke	3.000 fl.
Herstellung des eingestürzten taludartigen Uferdammes der Consortien von Vazzena	720 „
Erhöhung der Ufermauern des Consorzio Paludano vom IV. Boale bis zur Grenze mit dem Consorzio von Vazzena um 1 m und Ausbesserung der alten Mauern	1.695 „
Herstellung der Flügelmauern beim Einflusse des IV. Boale	180 „
Wiederherstellung des zerstörten gewölbten Einlaufes des IV. Boales	90 „
Wiederherstellung der Ufermauern von der Brücke alla Sega bei Borgo	459 „
Herstellung einer neuen Ufermauer zum Schutze von Borgo zwischen dem Ponte alla Sega und der ärarischen Strassenbrücke	1.753 „
Erhöhung der linken Ufermauer in Borgo vom Hause Bruni bis zum Municipalgebäude um 1 m	144 „
Wiederherstellung der eingestürzten Ufermauern von Grigno abwärts bis an die Grenze	2.400 „
Sperre aus Holz und Stein im neugebildeten Brentaarne zum Schutze der Gründe von Grigno	900 „
Reconstruction der schadhaften Inundationsdämme bei Serafini	300 „
Aushub im alten Brentabette bei Grigno	420 „
Reconstruction von Dämmen am rechten Ufer	441 „
Ausbesserung kleiner Uferbrüche und Verdichtung derselben mit Pfählen	80 „

Wiederherstellung des durchbrochenen Brentaarmes bei Selva	3.600 fl.
Regulirung der Brenta bei der Volta Hypolliti	1.000 „
Dammarbeiten bei der Brenta in Costelnuovo	8.000 „
„ „ Pianello	1.500 „
„ „ Agnedo	2.000 „
„ „ Ospedaletto	5.131 „ 40 kr.

In Summa . 33.813 fl. 40 kr.

Centa.

Eine neue Sperre ai Mulini	4.000 fl.
Zwei Sperren in Val del Pio	3.000 „

In Summa . 7.000 fl.

Totale . 245.200 fl. 40 kr.

Wie aus vorstehenden Daten hervorgeht, ist bei den Regulirungsarbeiten im Val sugana das Hauptgewicht auf die Erstellung respective Reconstruirung von Dämmen¹ gelegt. Bei dem Umstande, dass die Wildbäche dieses Gebietes noch nicht verbaut sind, also noch geraume Zeit die Quelle von reichlicher Geschiebsführung bilden werden, ist diese Verbauungsweise zum Schutze der in den Niederungen wohnenden Menschen und dem Culturgelände als vorübergehende Massregel leider eine unumgänglich nöthige. Wir können jedoch nur lebhaft wünschen, dass die Verbauungsarbeiten im Gebirge selbst rasch genug vorwärts schreiten, um derartige Dammanlagen recht bald ausser Function setzen zu können.

IV. Das Gebiet der Rienz.

(Tafel XXVI, XXVII und XXVIII).

Die Rienz, ein Nebenfluss des Eisack, entspringt in den zu den Sextner Dolomiten gehörigen Rienzböden. Ihr Gebiet ist grösser als jenes des Eisackflusses und besitzt von Schabs bis zum Toblacher Felde eine mittlere Erhebung von circa 919 *m*. Sie durchfließt weiterhin den Toblacher See, läuft bis zur Ortschaft Rienz in nördlicher Richtung, um von hier aus als stete Begleiterin der Pusterthaler Eisenbahn sich nach Westen zu wenden und vor Brixen in den Eisack zu münden. Die wichtigsten Wildbäche der Rienz auf ihrer ersten Strecke, dem Höhlensteinthal sind der Kontschirgraben, der Sarlbach und Flodigbach. Diese Bäche haben sich während der Katastrophe nicht besonders gefährlich erwiesen. Der Erstgenannte lässt aus seiner oberen Partie, die nur aus kahlem Kalkgebirge besteht, nur wenig Geschiebe ins Thal gelangen und liefern nur bei grösseren Wasserständen die Abbrüche, welche durch Unterwaschung der brüchigen Berglehne am linken Ufer entstehen, Geschiebe. Die zwei letzt genannten Bäche lagern wiederum das aus dem Alpengebiete angeschwemmte Schuttmateriale in ihrem Sammelbecken, welches ein mässiges Gefälle besitzt, ab. Im Uebrigen führen diese Bäche nicht viel Geschiebe, indem ihr Sammelgebiet stark felsig ist. Die Bewaldung ist hier, bis auf einzelne Flächen, die zu Alpenweiden benutzt werden, ziemlich ent-

¹ In Tafel XXIII sind die Correctionsarbeiten im Val sugana zur Anschauung gebracht, wobei Dammanlagen, Sporen, Entwässerungen etc. durch verschiedene Bezeichnungsweise leicht kenntlich sind. Wir verdanken diese Angaben dem Herrn Ingenieur Ritter von Weber in Borgo.

sprechend. Vorherrschende Holzarten sind: Fichte, Lärche und Arve, in den Hochlagen die Bergföhre.

Bei Toblach mündet in das Rienzthal das Sylvesterthal, dessen Hauptbach gleichen Namens auf der Toblacheralpe seinen Ursprung besitzt. In demselben vereinigen sich unterhalb der Ortschaft Kandellen sechs im Pfannhorngebiete (2662 *m* hoch) entspringende Wildbäche, wovon sich fünf, aus sehr brüchigem Terrain kommend in den in südöstlicher Richtung ziehenden Sylvesterbach ergiessen. Der Pfann- und Thalbach waren sowohl mit Rücksicht auf die Bruchstellen als auch auf ihr Sammelgebiet (sie entspringen im Thonschiefer) von jeher die gefährlichsten Bäche für die Dörfer Wahlen und Toblach, so dass in Folge steter Vermehrungen die Bewohner von Wahlen gezwungen waren, das Dorf auf eine erhöhte Stelle zu verlegen. Der Kühbach mit dem in denselben unterhalb der Kühbachhöhe sich ergiessenden Nastbach (auch Guginastbach genannt) und der Patzbach waren ehemals harmlose Gebirgswässer und sind erst anlässlich der Katastrophe 1882 zu gefährlichen Wildbächen geworden.

„Das linksseitige Sylvesterthal, mit Ausnahme des licht gehaltenen Gemeindegewaldes „Troillele“ ist,“ wie wir dem Berichte des k. k. Forstcommissärs Hugo Rotter an die Statthalterei in Innsbruck entnehmen, „bis zur natürlichen Holzvegetationsgrenze gut bestockt und sind hier Kahlschläge nicht wahrzunehmen. Das Gleiche kann auch von der rechten Thalseite gesagt werden, soweit es sich um den gegenwärtigen, durch Culturgelände der Fraction „Kandellen“ von seinem natürlichen Standorte stark zurückgedrängten Wald handelt, welcher zumeist in gutem Schlusse sich befindet. Der eigentliche Pfannhornstock ist jedoch, wie bereits erwähnt, bezüglich seiner Waldverhältnisse sehr herabgekommen. Zu diesem Umstande gesellt sich ferner, dass das Pfannhorn hauptsächlich aus Thonschiefer mit Kalk und Glimmerschiefer besteht und stark zerklüftet und zerrissen ist. Tiefe Gräben mit steilen Wänden zerschneiden schon innerhalb des Waldlandes die Lehnen und pflanzen sich auf der baumlosen Alpenweide fast bis zur Spitze des Pfannhorn, wo sie als kaum mehr zu bewältigende Runsen verlaufen. Trotz dieser höchst ungünstigen Localverhältnisse haben weder der Sylvesterbach in seinem oberen Laufe, noch die wasserführenden Gräben des eigentlichen Pfannhorn diesmal Schaden gethan und ist dies wohl nur dem Zustande zuzuschreiben, dass in den Gräben und Runsen keine Absitzungen von einiger Bedeutung vorgekommen sind, was sich wiederum daraus erklären dürfte, dass innerhalb der kurzen Zeit, welche seit der letzten eben durch diese Gräben herbeigeführten Ueberschwemmung Toblachs verflossen ist, die Verwitterung des Grundgesteines noch nicht so weit fortgeschritten war, um lockeres Schutt- und Abrutschungsmaterial zu schaffen. Die für Toblach so verderbliche Katastrophe wurde diesmal einzig und allein durch den früher ganz und gar unschädlich gewesenen Kühbach herbeigeführt, welcher von der Kühbachalpe kommend, zwischen steilen, theils aus Wiesen, theils aus gut erhaltenen Wäldern gebildeten Berglehnen mit ziemlich starkem Gefälle dem Sylvesterbach zufließt, in welch' letzterem ungeheuere Erdabsitzungen stattgefunden haben.“

„Hier ist zu bemerken, dass der zwischen dem Kühbache einerseits und dem Thal-, Pfann- und Sylvesterbache anderseits gelegene Bergrücken, die Fraction Kandellen enthaltend, ein aus Wiesen und Ackerland gebildetes Hochplateau darstellt, welches mit vielen, mitunter zu Tage tretenden Wasseradern durchzogen ist.“

„In Folge des lang anhaltenden Regenwetters im Monate September waren nicht nur sämtliche Wasser führenden Canäle und Adern überfüllt, sondern die ganze metertiefe Erdschichte allenthalben bis auf das schieferige Grundgestein derart mit Wasser übersättigt, dass überall ein Ausbrechen desselben erfolgte und dorten, wo der steilen Böschung oder Abdachung wegen nur ein geringes Weichen des Bergfusses stattfand, ganze Berglehnen ins Rutschen kamen und Alles mit sich fortrissen.“

„Nicht bloss auf Wies- und Ackergrund beschränkten sich diese Erdabsatzungen, sondern ganze Waldpartien lösten sich los und stürzten in die Runst des Kühlbaches, bildeten dorten Klaushöfe und stauten das Wasser zurück, bis es, sich Bahn brechend, mit furchtbarer Vehemenz alles mit sich reissend, thalauwärts strömte.“

„Bei diesem Stande der Sachlage kann für die durch den Kühbach und den Sylvesterbach in seinem unteren Laufe verursachten Verwüstungen die Waldwirthschaft im Allgemeinen wohl nicht verantwortlich gemacht werden, denn gerade dorten, nämlich am Pfannhorn, wo von Alters her am meisten gesündigt worden ist, ist kein Schaden geschehen, während im Kühbachthale auch die mit Wald gut bestandenen Lehnen abgesehen sind; desshalb wird man gut thun, die Hauptursache dieses Elementarereignisses in der Gebirgsformation, Gesteinsart und dem Umstande zu suchen, dass das ganze Pfannhorngebiet grossen Reichthum an Wasser besitzt, welches, wenn auf undurchlässige Schichten kommend, an den steilen Berglehnen zu Tage tritt, kleine Brüche bildet, welche sich bei fortschreitender Verwitterung des Grundgesteines naturgemäss erweitern und schliesslich sich zu Runsen, Gräben und Erdschlüpfen ausbilden, wie ich dies dorten überall wahrgenommen habe.“

„Die Wiederkehr einer ähnlichen Verwüstung im Gebiete des Sylvesterbaches“ meint Rottler, „wird sich für immer wohl niemals verhindern lassen und können desshalb nur solche Mittel in Berücksichtigung kommen, durch welche eine neue Katastrophe wenigstens so lange als möglich hintangehalten und in ihren Wirkungen vermindert werden kann. Zu diesem Behufe wären vor Allem Anderen alle das Pfannhorn durchziehenden Gräben und Runsen durch Abböschung der steilen Wände und Verbauung mittelst vieler Thalsperren dauernd zu beruhigen, durch solide Bauten die Bachrünste vor weiterer Vertiefung und durch Verarchungen der Fuss der Berglehnen vor dem Unterspülen zu sichern.“

„Zu allen diesen Bauten dürfte das hiezu benöthigte Holz jedoch nicht in den Wäldern des Sylvesterthales selbst gewonnen, sondern müsste von anderswo bezogen werden, um nicht die waldwirthschaftlichen Verhältnisse in diesem Thale noch mehr zu verschlechtern.“

„Diesen Arbeiten hätte sodann die Verflechtung und geeignete Aufforstung aller brüchigen vom Holzwuchse entblössten Stellen zu folgen und wäre der Eintrieb der Ziegen gänzlich einzustellen und der Weidegang des Alpviehes auf dem Pfannhorn nur bei trockener Witterung zu gestatten.“

„Um jedoch das Uebel möglichst an der Wurzel zu fassen, muss ich beantragen, sämtliche am rechten Gehänge des Sylvesterthales liegenden Bergwiesen, sowie die rechts- und linksseitig in den Kühbach abdachenden Privatgründe einzulösen und mit Laub- und Nadelhölzern aufzuforsten, um diese, ehemals dem Waldlande angehörigen

Flächen, wieder ihrer natürlichen Bestimmung zuzuführen und die Niederschläge möglichst vertheilt und aufgehalten zum Boden zu führen.“

„Mit der Aufforstung dieser, den Fractionsbesitzern Kandellen abzulösenden circa 200 Joch betragenden Flächen müsste jedoch eine entsprechende Entwässerung, nämlich rasche, ungefährliche Ableitung des unter der Bodenoberfläche fortsickernden Grundwassers Hand in Hand gehen, um den unregelmässigen Ausbruch desselben und die damit zusammenhängenden Erdschlüpfte u. s. w. zu verhindern.“

„Schliesslich wäre die vom Orte Toblach bis zur Einmündung des Kühbaches in den Sylvesterbach derzeit bestehende circa 2500 m lange und durchschnittlich 100 m breite Schotterhalde, als Ablagerungsplatz für die Zukunft zu belassen, durch Zusammentragen der grösseren Steine soweit herzurichten, dass eine Aussaat von Erlen und Lärchen gedeihen kann, um durch Anzucht eines Waldbestandes der Thalauswärtsbringung von Geschiebmassen den höchstmöglichen Widerstand entgegen zu setzen.“

„Abgesehen von den Kosten für die Verbauung der Gräben, Runsen und Bachrünste würde die beantragte Einlösung der bezeichneten Bergwiesen und sonstigen Gründe im beiläufigen Ausmasse von 200 Joch, den Betrag von circa 20.000 fl. erfordern und schätze ich die auf etwa zehn Jahre zu vertheilenden Kosten für die Aufforstung und die durch den Forsttechniker durchzuführenden Arbeiten, wie Flechtwerke u. s. w. auf weitere 18.000 fl.“

Der Grund hiefür soll, nach Rotter, in dem Umstande liegen, dass diese Bäche, besonders die zwei letztgenannten in sumpfigem Alpengebiete und Bergwiesen entspringen, was zur Folge hatte, dass bei den anhaltenden ausgiebigen Regengüssen Terrainabsatzungen entstanden, welche Stauungen verursachten, wodurch dann im ganzen Bachlaufe Unterwaschungen der bewaldeten Berglehnen und neuerliche Stauungen herbeigeführt wurden. In den Sammelbecken dieser Bäche, welche im Pfannhorngebiete sich befinden, ist Glacialschutt. Dieselben sind nur mit einzelnen, auf Bergwiesen stockenden, als Ueberreste der früheren Bewaldung zurückgebliebenen Lärchen, bestanden. Die herrschenden Holzarten in diesem Gebiete sind Fichte, Lärche und Arve. Die Alpenerle kommt nur sporadisch vor.

Die Verhältnisse im nächsten Thale, dem Pragsertale, können im Allgemeinen, bis auf einige Muhrbrüche im Neupragsertale, welche hauptsächlich der Holzbringung auf Erdriesen zuzuschreiben sind, als günstige bezeichnet werden. Sowohl im Ursprungsgebiete des Neu- als auch des Altpragsertales sind keine Bruchstellen vorhanden. Beide Bäche durchziehen im grossen Theile ihres Laufes bewaldetes Terrain und obwohl dieselben vermöge ihres ausgedehnten Sammelgebietes viel Wasser führen, sind sie bei ihren mässigen Gefällen, welche die Ablagerung des Geschiebes während des Bachlaufes begünstigen, nicht als gefährliche zu bezeichnen. Bei der Katastrophe 1882 fand eine bedeutende Ablagerung von Schuttmaterial gegen die Ausmündung in die Rienz statt, welches Material zum Theil von den anbrüchig gewordenen Bachufern, zum Theile von den im hinteren Thale gelagerten Schutte herrührte. Viel Geschiebe aus dem hintersten Neupragsertale gelangte in dem oberhalb der Ortschaft St. Veit liegenden See, welcher sozusagen eine Klause bildet, zur ungefährlichen Ablagerung. Die Waldzustände dieses Gebietes sind im allgemeinen, bis auf die hinterste Partie des Neu-

pragserthales, in welcher vor Zeiten welsche Holzhändler arg hausten, ziemlich günstige. Fichte, Lärche, Zirbe und Bergföhre sind hier die herrschenden Holzarten.

Einer der furchtbarsten Wildbäche im Gebiete der Rienz ist der Gsieserbach, welcher im gleichnamigen Thale am rechten Ufer 5 aus der Rudelkette kommende Nebenbäche und am linken Ufer ebenfalls 5 bedeutende Bäche aufnimmt, welche letztere in der Pfannhornkette entspringen. Die übrigen Bäche sind von untergeordneter Bedeutung.

Sämmtliche Bäche dieses Thales sind brüchig, die meisten Runsen kommen jedoch im Rudl- und Mayergraben am Eingange in das Gsieserthal vor. In allen Bächen findet sich Glacialschutt und unterscheiden sich dieselben nur darin von einander, dass die Bäche des linken Ufers gegen die Ausmündung zu im felsigen Terrain fließen, was bei jenen am rechten Ufer nicht der Fall ist. Sämmtliche Wildbäche entspringen im Alpengebiete und sind auch zumeist an der Ursprungsstelle brüchig. Der Karbach besitzt in seinem oberen Laufe ein sehr mässiges Gefälle, wo er auch sein Geschiebe ablagert; es tragen ihm jedoch der Tazenbach und der Laxide-Graben viel Material zu, welches an der Ausmündung desselben zur Ablagerung gelangt. Der Rudl-, Mayer- und Mühlbach haben ein gleichmässig bedeutendes Gefälle und sind in ihrem ganzen Laufe brüchig. Insbesondere sind dies die zwei erstgenannten, in welchen senkrechte Abstürze der Berglehnen bis zu 60 *m* Höhe vorkommen. Desshalb sind diese zwei Bäche auch der Schrecken des Dorfes Welsberg; denn sie geben an das Gsieserthal massenhaft Geschiebe ab, wodurch der Schuttkegel an die gegenüberliegende Berglehne vorgeschoben, Stauungen im Gsieserbache und plötzliche Ausbrüche desselben herbeigeführt werden. Die übrigen sieben Seiten-Wildbäche im Gsieserthale, so auch der Karbach lagern ihre Geschiebe im Gsieserbache ab, welcher im Ganzen ein mässiges Gefälle hat. Ihre Gefährlichkeit ist daher mehr localer Natur. Die Waldzustände sind im Gebiete der Bäche am rechten Gsieserufer bessere, als auf der gegenüberliegenden Seite. Hier kommen nämlich ausgedehnte Alpen und zumeist sumpfige Bergwiesen vor, welche zu Gunsten der Landwirthschaft dem Waldstande abgezwungen wurden. Die herrschenden Holzarten in diesem Thale sind die Fichte, die Lärche, die Arve und in den Hochlagen des oberen Thales die Alpenerle.

Forstcommissär Rotter macht in seinem bereits citirten Berichte den Vorschlag, „ausser der selbstverständlich schonendsten Behandlung der bestehenden Waldungen — die Einlösung der etwa 10 Joch⁴ messenden Karbachfelder und Wiesen zum Zwecke der Wiederbewaldung, ferner die Aufforstung der Gehänge des Finn- und Pfoibaches und Bannlegung dieser Waldstrecken, sowie endlich die Cultivirung aller älteren Blössen und Kahlschläge längs des ganzen Gsieserthales vorzunehmen.“

„Zur Abwendung der weiter thalauswärts drohenden Gefahren durch Muhrgänge aus dem Rudelbache und durch weitere Einstürze der gegenwärtig mehr als 60 *m* hohen senkrechten Erdwände der noch erhaltenen Wiesgründe des linksseitigen Bachufers, können nur Stein- und Holzbauten¹ zur Anwendung kommen und von Erfolg sein.“

„Vom forstlichen Standpunkte aus würde sich zur Unterstützung der von dem Bautechniker auszuführenden Arbeiten noch besonders empfehlen: die Entsumpfung der

¹ Soll wohl heissen lebende Thalsperren?

sehr brüchigen, einem Grafen Welsberg eigenthümlichen „Ringelwiese“ und Cultivirung mit Lärchen, sowie die Aufforstung des ohne Noth — nur behufs Umwandlung in Weide — entholzten „Percherwaldes“, der Gemeinde Taisten gehörig, und dürften sämtliche im Gsiesthale auszuführenden Forstculturen und Flechtwerke einen ebenfalls auf 10 Jahre vertheilten Kostenaufwand von 16.000 fl. erfordern.“

Nächst Olang münden am linken Ufer der Rienz der Brunst- und der Furkelbach. Der Furkelbach theilt sich beim Ursprunge in viele Seitenarme, welche zumeist in brüchigem Terrain sich befinden. Als Ursache dessen kann die dortselbst gehandhabte Kahlschlagwirthschaft in den parzellirten Waldungen, verbunden mit dem Abriesen der Hölzer durch die Gräben bezeichnet werden, wodurch einerseits dem raschen Sammeln und Abflusse der Wässer, anderseits der Entstehung und Erweiterung der Bruchstellen auf den beweglichen Berglehnen grossen Vorschub geleistet und hiedurch die Vermehrung der Wildgräben herbeigeführt wurde. Beim Brunst- oder Rieschbache können dieselben Ursachen, wie beim Furkelbache geltend gemacht werden, nur gesellt sich hierzu noch der missliche Umstand, dass im Sammelgebiete dieses Baches zahlreiche sumpfige Bergwiesen liegen, welche zur Steigerung des Uebels erheblich beitragen. Beide Bäche führen viel Geschiebe, jedoch lagert sich im Furkelbache, der ein mässiges Gefälle hat, an einzelnen Stellen, wo die Ufer niedrig sind, bei kleinem Wasserstande das Geschiebe ab. Bei der Katastrophe 1882 haben beide Bäche, insbesondere der Furkelbach, das Dorf Niederolang bedroht und vielen Schaden angerichtet.

Diesen beiden Bächen gegenüber befindet sich am rechten Ufer der Rienz das Antholzerthal. In diesem Seitenthale sind der Rauter- und Klammbach die bedeutendsten Wildbäche. Der erstere hat ein ausgedehntes, zumeist kahles Sammelgebiet und ist in seiner ganzen Ausdehnung analog dem Sylvesterthale bei Toblach in brüchigem Terrain gelegen, jedoch sind die Runsen im Alpengebiete erst in der Entwicklung begriffen und liessen sich noch ohne Schwierigkeiten versichern. Im unteren Laufe dieses Baches, der sich zwischen den Berglehnen tief eingegraben hat und an den Seiten lockeres Material vorfindet, sind, einzelne felsige Partien ausgenommen, die Absitzungen bedeutend. Der Bach führt bei jedem Hochgewitter und führte auch bei der Katastrophe 1882 bedeutendes Geschiebe. Sein Schuttkegel ist mit Fichten bewaldet. Der Klammbach, in Antholz-Mitterthal in den Thalbach sich ergiessend, bringt hauptsächlich Steingerölle, welches aus den Felsenpartien in die Bachrunst stürzt, den Bach verlegt und bei Hochwässern der Thalsohle zugeführt wird. Der Antholz-Thalbach hat ein mässiges Gefälle und lässt das Geschiebe im Thale zwischen Antholz-Niederthal und Oberrasen liegen, was die Versumpfung der Thalgelände zur Folge hat.

Der nächste Zufluss der Rienz, der Aschbach, hat in seinem mittleren Laufe ein mässiges Gefälle, daher sich hier das Geschiebe ablagert, die Bachrunst erhöht und in Folge dessen weitere Absitzungen der zerklüfteten Terrains hintanhält. In seinem Sammelgebiete ist derselbe nicht brüchig und beschränken sich die Bruchstellen nur auf einzelne Stellen unterhalb des Aufnahmsbeckens. Im Jahre 1882 verhielt sich dieser Bach, dessen ganzes Gebiet vollkommen bewaldet ist, ziemlich ruhig, was eben dem Umstande zugeschrieben werden mag, dass das Bachbett mit Schutt angefüllt ist, wodurch die Bruchstellen eine feste Unterlage hatten.

Der nächste Nachbar des Aschbaches, der Litschbach, ist vom Ursprunge bis zur Einmündung in die Rienz im brüchigen Terrain gelegen und erreichen die Bruchstellen beim Ausgange des trichterförmig gestalteten Sammelbeckens enorme Dimensionen, indem sie stellenweise isolirt stehende Pyramiden und senkrechte Wände von 40—80 *m* Höhe bilden. Das Sammelgebiet dieses Baches ist vollkommen bestockt und ist die Ursache der Ausbrüche in den im ganzen Gebiete vorkommenden, aus der oberen Alpenpartie versickernden Grundwässer zu suchen. Der Bach führt viel Material, welches sich bei dessen bedeutendem Gefälle bei dem geringsten Anlasse in Bewegung setzt. Der eigentliche Bachrunst ist sehr enge und stets mit aus den Bruchstellen absitzendem Materiale erfüllt. Im Jahre 1882 hat der Litschbach immense Stein- und Geschiebmassen geführt.

Bei Percha mündet der Wielenbach in die Rienz. Derselbe hat bis gegen die Einmündung in die Rienz ein mässiges Gefälle, erst auf der Strecke zwischen den Ortschaften Unter- und Ober-Wielenbach steigert sich dasselbe und greift der Bach, der hier einen unregelmässigen Lauf hat und ziemlich viel Wasser führt, die beiderseitigen bewaldeten Berglehnen an und verursacht Absitzungen von bedeutender Ausdehnung. In früheren Jahren war dieser Bach nicht gefährlich, erst bei der Katastrophe 1882 kamen in Folge des anhaltenden Regens die quellenreichen und zur Absitzung geneigten Berglehnen in Bewegung, in Folge dessen sich ein massenhaftes Geschiebe über die Ortschaft Unter-Wielenbach ergoss und dieselbe ganz verschüttete.

Aus dem Ennebergerthal (siehe Tafel XXVII) heraus fliesst der Rienz auf deren linkem Ufer westlich von St. Lorenzen die Gader zu. Der östliche Arm der Gader kommt vom Nordgehänge der Alm Valparola, fliesst als Sarebach nordwestlich, nimmt hier nordöstlich den Bach von der grossen Hanesalm, südlich aber den Pecólbach auf. Zwischen Campidol und Stern vereinigt sich der von Westen kommende Arm der Gader mit dem östlichen und nimmt einen fast nördlichen Lauf an. Die wichtigeren Zuflüsse sind hier links der Campiler- und Untermayerbach, rechts der Wenper- und Vigilbach. Das Gaderthal ist circa zehn Stunden lang. Dasselbe verläuft eng und schmal zwischen Schiefergebirgen. Bis Zwischenwasser, wo der Vigilbach in das Hauptthal einmündet, heisst der Bach eigentlich Murzbach, wird aber von einigen auch Gader genannt. Murz- und Vigilbach bilden die eigentliche Gader, sowie das ganze Gebiet im weiteren Sinne das Ennebergerthal heisst; Ennebergerthal im engeren Sinne ist jedoch nur jenes Thal, welches der Vigilbach durchfliesst. Sehr berühmt ist das Thal durch seine Flötzgebirge mit ihren Petrefacten, durch seine riesigen Dolomitgebirge und den vielfachen Wechsel der Gebirgsarten. In Folge der vielfach im Thale auftretenden Mergelböden und sonstiger Ursachen, fanden hier grosse Abrutschungen und Erdabsitzungen statt. So wurde längs der Murz und Gader die Strasse derart beschädigt, dass durch eine lange Reihe von Tagen jeder Verkehr unterbrochen war und erst, um uns anlässlich unserer Excursion die Begehung zu ermöglichen, durch eine grosse Anzahl von Arbeitern der einem schmalen Steig gleichkommende Weg in gangbaren Zustand versetzt werden musste. Diese Kalkmergelböden erinnern lebhaft an die ähnlichen Verhältnisse in dem Departement *Basses-Alpes* und wären dieselben auch hier auf ähnliche Weise, d. h. mit lebenden Thalsperren, Drainagen etc., wie wir dies bei Besprechung der diesbezüglichen Perimeter angegeben, zur Beruhigung zu bringen.

Das Thal von Zwischenwasser gegen St. Vigil wurde in eine trostlose Wüste verwandelt, aus der die stehen gebliebenen Häuser herausragten. Die frühere Strasse ist hier theilweise verschwunden. Aehnlich verhielt es sich bei Pederova, Wengen und Campil. Die Gegend unter Plaiben und Fernatsche hatte besonders durch Erdrutsche zu leiden.

Was nun die im Gebiete der Rienz im Herbste 1882 stattgehabten Schäden anbelangt, so waren diese wahrlich furchtbarer Art.¹ Der am Zusammenflusse der Rienz und des Sylvesterbaches gelegene Ort Toblach hat allein nach officiellen Schätzungen einen Schaden von 83.600 fl. an öffentlichem und 187.850 fl. an privatem Gute erlitten. Toblach war schon bei früheren Ueberschwemmungen, das letztmal im Jahre 1879, eingemuhrt. Dass das höher gelegene Wahlen schon früher den vom Pfannhorne herabgeführten Muhren erlegen ist und deshalb sich einen neuen Standort suchte, haben wir schon früher erwähnt. Das in der dortigen Gegend im Volksmunde lebende alte Sprichwort: „Reichen die Muhren bis an die Spitze des Pfannhorn, dann sind Toblach und Wahlen verlorn“, wäre nun bald auch an Toblach in Erfüllung gegangen. Die obere Partie des Dorfes wurde ganz mit Schotter und Schlamm erfüllt, 22 Häuser zerstört, 8 beschädigt, 21 ebenerdig vermuhrt und 13 verschlammmt.

Alle am Toblacher Bache gelegenen Werke und sämmtliche über ihn führende Bauten wurden abgerissen, sowie die im Gemeindegebiete von Toblach gelegenen Grundstücke theils weggerissen, theils übermuhrt.

Niederdorf liegt in der Sohle des obersten Rienz-Hauptthales und wird von der Rienz in dem gegen die nördliche Berglehne zu befindlichen Theile der ganzen Länge nach durchflossen. Die Rienz hat hier bereits die Grösse eines mächtigen Baches. Seit Menschengedanken weiss man hier nichts von grösseren Wasserverheerungen, doch müssen solche in früheren Jahrhunderten schon vorgekommen sein, da vielfache Spuren darauf hindeuten und unter den Dorfbewohnern durch mündliche Ueberlieferung allgemein bekannt ist, dass vor circa anderthalb Hundert Jahren die Spitalkirche zur Hälfte vom Bache weggerissen wurde. In jüngster Zeit ging die Rienz, besonders im Frühjahr 1879 sehr hoch, als nach dem ausserordentlich schneereichen Winter der Schnee auf den Bergen zum raschen Schmelzen kam und beschädigte mehrfach die Bachbauten, ohne jedoch sonst grösseren Schaden anzurichten. In Folge der damaligen Beschädigungen waren die Wasserbauten durch das Dorf erst grösstentheils neu hergestellt worden und hielten auch lange Stand, als das vorjährige Hochwasser eintrat. Am 15. September war die Rienz bereits zu einer nie gesehenen Höhe angeschwollen, sie stieg am 16. an einigen Stellen über die Ufer und trat am 17., als das Wasser noch immer stieg und in Folge Angreifens der Berglehne oberhalb des Dorfes massenhaft Schutt mit sich führte, mit diesem theilweise ihr Bett ausfüllte und an der Krümmungsstelle mitten im Dorfe sich immer mehr verbarricadirte, überall aus ihren Schranken, zerstörte mit unaufhaltsamer Vehemenz alle Vorbauten, erweiterte in Schlangenlinien ihr Bett, theilweise ganz davon abweichend und alles, was ihr dabei im Wege stand, mit

¹ Siehe Näheres hierüber: Die Hochwasser-Verheerungen im Pusterthale im Jahre 1882. Unter Mitwirkung der Section Briout herausgegeben von Section Hochpusterthal des deutschen und österreichischen Alpenvereines. Beobachtet von Jos. A. Rohrer, welcher Schrift wir die Daten der in diesem Theile des Pusterthales stattgefundenen Schäden fast wörtlich entnommen haben.

sich fortreissend. Im Ganzen wurden von Häusern und grösseren Gebäulichkeiten gänzlich oder zum grössten Theil 20 und 16 theilweise zerstört. Die meisten der zerstörten Gebäude wurden von der tiefer gehenden Fluth unterspült, worauf sie in dieselbe stürzen mussten. Die in der gleichen Höhe mit der Fluth stehenden Gebäude wurden von dem furchtbaren Anprall derselben eingerissen. Verschüttet wurde gar kein Haus, nur wenige leicht versandet. Was vom Wasser getroffen wurde, wurde fast durchgehends weggerissen. — Das zweite Hochwasser am 28. October führte die inzwischen errichteten Nothschutzbauten grösstentheils wieder hinweg, ohne jedoch sonst grösseren neuen Schaden zu verursachen. Der Gesamtschaden in der ganzen Gemeinde beläuft sich auf 316.000 fl. Davon entfallen auf öffentliches Eigenthum 101.000 fl. und 215.000 fl. auf 160 Privatparteien.

Im Pragser Thale wurde der Schaden hauptsächlich durch Vermehrung der Felder und Terrainabrutschungen verursacht; auch in den Wäldern kamen vielfache Verheerungen durch Muhrbrüche vor. Am meisten gelitten hat Innerprags, wo an den Berglehnen die Erdbrüche und Absitzungen besonders häufig stattfanden und viele Felder dadurch zu Grunde gingen. Auch die Hauptbäche wütheten in beiden Thalästen, ihr Rinnsal grösstentheils fürchterlich ausfressend und die angrenzenden Theile von Feld und Wald fortreissend und verschüttend oder überschwemmend. Die meisten Brücken wurden weggerissen, mehrere Mühlen und Sägen theilweise zerstört und die Wege vielfach vernichtet. Der Gesamtschaden beider Hochwässer beträgt 77.926 fl.

Der Ort Welsberg hat durch die zweimalige Ueberschwemmung im letzten Herbste von allen Ortschaften des Pusterthals am härtesten gelitten. Das Dorf liegt gleichsam in einer Landzunge zwischen zwei reissenden Wildbächen, dem Gsieserbach an der Nord- und Westseite und der Rienz an der Südseite. Oberhalb Welsberg war die Rienz ohne Uferversicherung, nur stellenweise befand sich zur Sicherung der Reichsstrasse ein nothdürftiger Uferschutzbau. In Folge dessen hatte der Bach einen unregelmässigen geschlängelten Lauf und lagerte jährlich bei jedem Hochwasser sandiges Material ab, wodurch die Thalsohle ausgefüllt, das Gefälle verringert, die umliegenden Wiesen und Felder mehr und mehr versumpft und die grünen Weideplätze überfluthet und versandet wurden. Noch ärger war es beim Gsieserbache beschaffen, einem der fürchterlichsten Wildbäche im Pusterthale, welcher aus dem fünf Stunden langen Gsieserthal im normalen Zustande eine bedeutende Menge Wasser führt, aber bei anhaltenden Regengüssen und Gewittern mit verheerender Wuth gewaltige Steine, Schlamm, und Erde mitführend, dahinstürmt und seinen Lauf mit Verwüstungen bezeichnet. Gerade an seiner Einbruchsstelle in das Dorf war der von Lärchenholz gemachte Rechenbau in der Länge der Zeit mangelhaft geworden, unterwaschen und gelockert. Wohl war man überzeugt, dass das Dorf in Gefahr, ein Neubau nothwendig sei, aber die Ausführung scheiterte am Kostenpunkte; so wurde ein neuer Schutzbau von Jahr zu Jahr verschoben, bis es zu spät war.

Am 15. September waren beide Bäche durch den anhaltenden Regen sehr angeschwollen, am 16. trat die Rienz bereits an mehreren Stellen über das Ufer und überschwemmte die Reichsstrasse, die umliegenden Felder und den Holzlagerplatz ausserhalb der Verbindungsbrücke zur Eisenbahn. Die sämmtlichen Brücken zum benachbarten Taisten wurden vom Gsieserbach, die Verbindungsbrücke zur Eisenbahn von der Rienz

weggerissen. Die Verwüstung im Dorfe durch den Gsieserbach war eine vollständige. Von 76 Häusern, welche nahe an 700 Menschen beherbergten, wurden 16 Häuser ganz, 25 halb zerstört, 25 wurden von Innen und Aussen mit schwerem Gerölle verschüttet, alle übrigen ebenerdig mehr oder weniger verlettet, die Kellerräume vermuhrt. Der ganze Boden Welsbergs war eine Wüste, kein grünes Plätzchen blieb übrig und kein einziges Haus ist ganz unverletzt geblieben. Am 18. brach der Gsieserbach durch und wälzte sich mit furchtbarer Gewalt in dicker Masse, grosse Steine, Schlamm, Erde, Kalken und Bäume und allerlei Hausrath mit sich fortreissend in das Dorf hinab an jene Stelle, wo die Verbindungsbrücke zur Eisenbahn gestanden hatte, direct unter einem rechten Winkel in die Rienz, wodurch diese gestaut und die ganze Thalsole ein Kilometer weit oberhalb Welsberg in einen See verwandelt wurde. Die Häuser in Welsberg waren zerstört, in Ruinen verwandelt, sämmtliche Wasserwerke zu Grunde gerichtet, die erst vor einem Jahre neu errichtete Wasserleitung vernichtet, in den umliegenden Abhängen gegen Taisten und Ried gewaltige Abrutschungen und Brüche des abschüssigen Terrains in Aeckern und Wiesen in der Thalsole, alle Gemeindegünde und Gemeindegüter verwüstet und übersandet. Die zweite Ueberschwemmung vom 28. October riss die aufgeführten Schutzbauten am Gsieserbache wieder fort und der Wildbach nahm neuerdings denselben Weg wie bei der ersten mitten durch das Dorf gegen die Rienz, anfangs längs der Strasse zur Bahn, später veränderte er seinen Lauf und floss drei Wochen lang zwischen dem Kempferhause und dem Prinstlerstall zum Färberhause unter den Kirchenanger und den Gemeindegeweg zum Lenzerhause, wo er sich im Steingerölle verbreitete und in die Rienz ergoss. Er grub sich auf diesem Wege eine an manchen Stellen 4 m tiefe Wasserrunst. Nach ungefährender Schätzung haben sich in Welsberg 120.000 m³ Schotter abgelagert. Nach amtlichen Berichten wurden an Culturgründen 168 Joch zerstört, von welchen 120 Joch wieder in Stand gesetzt werden können, während 48 als kaum mehr cultivirfähig bezeichnet werden. Der Gesamtschaden von Welsberg belauft sich auf 329.047 fl.

Der definitive Schutzbau gegen den Gsieserbach hat bereits begonnen, mittelst Aufführung einer Mauer. Das Fundament ist ausgehoben, die Grundmauer aus Thonschiefer zum Theil gelegt und mit Cement verbunden.

Besondere Verheerungen wurden im Gsieserthale in den Gemeinden St. Martin und St. Magdalena angerichtet. Der Bach Biddig, durch seine Zuflüsse hoch angeschwollen, zerriss die sogenannte Sammelwehr, welche bei Hochgewittern und Schneeschmelzen den zu schnellen Abfluss der Gewässer zu verhindern bestimmt war; die Seitenwildbäche zerrissen, vermuhrt und versandeten Felder und Wiesen; machten tiefe Gräben in dieselben, bedrohten die Häuser, deren zwei auch vollständig zu Grunde gingen. Getreide und Heu war nicht eingebracht und ging ebenfalls zu Grunde. Längs des Absturzes von den Seiten entstanden neue Güsten und Risse, Absitzungen und Abrutschungen von Waldflächen und grosse Brüche in den Alpenwiesen. Durch die Wasserverheerungen sind einige Bauern-Anwesen völlig verwüstet worden. Der Schaden beträgt im Gsieserthale sammt Taisten 298.640 fl.

Der Kinschbachgraben und besonders der Funkelbachgraben traten in zerstörender Weise auf. Niederolang wurde durch Schottermassen vernichtet, mehrere Häuser weggerissen, andere beschädigt. Mitterolang hatte mehr von Muhrbrüchen zu

leiden, ebenso Geisselsberg, dessen Höhen lebendig wurden und von allen Seiten Terrainmassen zu Thal sandten. Wege und Brücken wurden allenthalben weggerissen. Der hier verursachte Schaden beträgt 234.019 fl.

Das in der Rienz-Thalenge nächst Percha und Wielenbach angelegte massive Steinpflaster ist völlig verschwunden. Die Rienz hatte sich gleich oberhalb des Tunnels in das rechte Ufer eingewühlt, zwei Häuser daselbst und eine Menge Ackerland weggeschwemmt. Zwischen den beiden Tunnels spülte sie die ganze Dammaufschüttung der Bahn weg und ein gut Drittel des bewaldeten „Wielenbacher Kipfels“ sank ein. (Siehe Tafel XXVIII.) Am rechtsseitigen Thalhange unmittelbar ober Oberwielenbach löste sich eine enorme Schuttmasse ab. Die Häuser des Dörfchens Niederwielenbach, soweit sie nicht verschwunden sind, stecken grösstentheils in Schotter und Schlamm, die Thalniederung bis zur Gemeindegrenze von Bruneck wurde völlig verschüttet. Unterhalb Percha gegen den Lamprechtsburger Tunnel sind grosse Erdabsatzungen vorgekommen und klaffende Risse gerade unter Percha. Der sogenannte Pitzinger Boden, ein werthvolles Wiesterrain, ist verschwunden, das gleiche Schicksal theilte der Bahndamm. Der Gesamtschaden beläuft sich hier auf 105.530 fl.

Sehr grossen Schaden hatte auch die Stadt Bruneck erlitten. Von der Einmündung der Tauferer Ahr aufwärts zeigt sich ein weites Schuttfeld, wo früher saftige Weideplätze sich ausdehnten. Weiter aufwärts das schöne Anwesen des Färbers Schweighofer. Von der Eisenbahnbrücke flussaufwärts zum Landsturzeughause wieder ein weites Schotterfeld. Unmittelbar an der Kapuzinerbrücke befand sich ein grosses Wehr; heute ist keine Spur mehr von ihm vorhanden, die Flusssohle ist an dieser Stelle um mehrere Meter erhöht, so dass sich nicht einmal mit Sicherheit sagen lässt, ob das Wehr noch im Flussbette vergraben oder fortgeschwemmt ist. Der Blick von der Brücke aufwärts, fällt zunächst auf die städtische Brücke, welche nun durch eine eiserne ersetzt wird. Rechts ragen die Ruinen der Landeschützenkaserne und jene zweier Wächterhäuser hervor, welche dem Anpralle einer Partie Musel zum Opfer gefallen sind.

Weiter aufwärts von der städtischen Brücke Ruinen, nichts als Ruinen. Acht Häuser stürzten am linken Ufer ein, hievon sind zwei spurlos verschwunden. Am rechten Ufer fielen ausser kleineren Objecten noch drei Wohnhäuser und fünf grosse Oekonomiegebäude den Fluthen zum Opfer. Der ganze Raum ist ein Schuttfeld, welches sich weiter aufwärts auch am linken Ufer hinter dem Friedhofe und um den halbzerstörten Schiesstand ausdehnt. Am Friedhofe stürzte die Leichenkapelle und die nordwestliche Ecke der Friedhofsmauer ein, und gewann die Scene durch den Anblick der durch die Fluthen aufgerissenen Gräber an Grausen. Der Schaden beläuft sich auf 429.933 fl.

Mit Hilfe der projectirten und zum Theil schon durchgeführten Verbauung der Rienz mit mächtigen Dämmen hofft man derartige Verheerungen hintanzuhalten, was jedoch nur dann sicher zu erwarten ist, wenn gleichzeitig die Seitenbäche der Rienz systematisch verbaut und ihre Sammelgebiete aufgeforstet, beziehungsweise berast oder mit einer Staudenvegetation überzogen werden.

Die Strecke von Bruneck bis St. Lorenzen diente der Rienz zur Ablagerung jenes Geschiebes, welches sie noch über Bruneck hinaus fortzubewegen vermochte, wesshalb der Fluss sich hier ausbreitete und auch das Kirchlein von Heiligenkreuz in Mitleidenschaft zog, Lorenzen selbst hatte nichts zu leiden.

In Folge dieser furchtbaren Verheerungen hat sich die k. k. Statthalterei in Innsbruck veranlasst gefunden, in Anbetracht der Dringlichkeit der in den Ueberschwemmungsgebieten nöthigen Regulirungsbauten, welche bis zur gesetzlichen Feststellung der Staatsbeiträge und bis zur Anweisung der betreffenden Fonds wegen Gefahr im Verzuge nicht verschoben werden konnten, über Ermächtigung des k. k. Ministeriums des Innern mit dem Landesausschusse eine Reihe von Verfügungen zu treffen, mittelst welcher im Inundationsgebiete Arbeiten von beträchtlichem Umfange geleistet worden sind. Der nachstehende Ausweis liefert eine Zusammenstellung aller dieser Regulirungsarbeiten im Gebiete der Rienz.

1. Gratschbrücke Weierbad oberhalb Niederdorf: Aushebung des Bachbettes längs der Regulirungslinie, Anlegung eines Dammes mit Steintalud und Vordergrund an dem rechten Ufer, 1000 *m* Länge. Gesammtforderniss 13.600 fl.
2. Niederdorf: Bachbettaushebung wie oben, Anlage eines beiderseitigen Dammtaluds und Steinvorgrund, theilweise mit Pfahlbegrenzung und Cementmauerung, 1083 *m* Länge. Gesammtforderniss 25.900 fl.
3. Niederdorf-Pragserbach: Runstconcentrirung mittelst Provisorien und theilweise Grundaushhebung, 2500 *m* Länge. Gesammtforderniss 3000 fl.
4. Welsberg: Rechtsseitiger Uferschutzbau mit Damm, Steintalud und Vorgrund, ebenso linksseitiger Uferschutz sammt Runstaushebung, zusammen 650 *m* Länge. Gesammtforderniss 1200 fl.
5. Marchnerhof: Correction durch Concentrirung und Abbau von Seitenarmen, Grundaushhebung und Ufersicherung, 1500 *m* Länge. Gesammtforderniss 13.100 fl.
6. Zwischenbruck: Correction durch rechtsseitigen Uferschutzbau mit Damm, Steintalud und Vorgrund, Flussconcentrirung und Aushebung, 700 *m* Länge. Gesammtforderniss 11.000 fl.
7. Gosten-Olang: Drei kleine Versicherungen mit Abbau durch Provisorien. Gesammtforderniss 1500 fl.
8. Litschbachmündung: Correction durch einen rechtsseitigen Steinbau und Verlegung des Baches in das Felsenbett und die alte Runst, 200 *m* Länge. Gesammtforderniss 6000 fl.
9. Eisenbahn-Viaduct bei Percha: Linker Uferschutz durch Steinbau mit Talud und Vorgrund, 300 *m* Länge, nebst Bachräumung. Gesammtforderniss 10.000 fl.
10. Bruneck: 1. Partie: Gallstöckl-Rienzbrücke: Correction durch beiderseitige Dämme mit Steintalud und Vorgrund, theilweise mit Cementmauerung, 1290 *m* Länge. 2. Partie: Rienzbrücke-Ahrbach: Correction wie in der ersten Partie, 1610 *m* Länge. Gesammtforderniss 123.400 fl.
11. Ahrmündung, St. Lorenzen: Bachconcentrirung mit Runstaushebungen und provisorischen Versicherungen, 2200 *m* Länge. Gesammtforderniss 6300 fl.
12. Kniepass-Obervintl: Einrissverbauungen aus Steintalud mit Hinterdämmungen aus Steinvorgründen und Versicherung mit Gras- und Steinvorgründen bei Ehrenburg, Kienserköpfl, Gerstl bei Kiens, Ilsternbrücke, unter der Ilsternbrücke, kleine Strecke weiter abwärts, Obervintler. Lehmbruch, Gesammtlänge 8000 *m*. Gesammtforderniss 24.300 fl.
13. Obervintl-Untervintl: Einrissverbauung wie ad 12 mit starken Steinbauten an: Obervintler Felder rechts, Obervintler - Niedervintler Grenze, Kaserbachmündung, unter der Eisenbahnbrücke, Tschavöllenbachl drei Verbauungen rechts, eine links; Länge 5000 *m*. Gesammtforderniss 46.300 fl.
14. Gsieserbach bei Welsberg: Massive, in Cement zu legende Schutzmauer im Anschluss an den Felsen, 92 *m* lang, Correction bis an die ärarische Brücke mit Steinvorgründen, Zangenhölzern für den Taludfuß und starkem Böschungspflaster auf Schotterdämmen, von der ärarischen Brücke abwärts linksseitig concaver Steinschutzbau, Quergraben in der Bachsohle mit Steinen ausgefüllt. Gesammtforderniss 38.000 fl.
15. Inneres Gsieserthal: Verbauung der Rudlmuhr. Gesammtforderniss 6500 fl.
16. Sylvesterbach: Regulirung von oberhalb Toblach bis zur Mündung. Gesammtforderniss 35.000 fl. Im ganzen Rienzgebiete also **375.500 fl.**, wovon bis Ende April 1883 bereits 33.797 fl. 72 kr. zur Verrechnung gelangten.

Was die Wildbachverbauung als solche anbelangt, so wurde am 24. Juli 1883 die Verbauung zweier der gefährlichsten Wildbäche des Pusterthals, nämlich des Sylvesterthalbaches und der Rudelgräben in Angriff genommen. Diese Bauten werden durch Bautechniker in Gemeinschaft mit Forsttechnikern ausgeführt und fällt den Letzteren die Aufgabe zu, neben den in der Bachzone auszuführenden Aufforstungen, die Communication innerhalb der Wildbachgebiete und die Arbeiterbaracken herzustellen, sowie die Anlage von hölzernen Thalsperren, die Verflechtung von brüchigen Berglehnen und die Ableitung von Grundwässern auszuführen. Die Ausführung der Arbeiten geschieht hier, wie uns der k. k. Forstadjunct J. Maresch mittheilt, in nachstehender Reihenfolge. In erster Linie werden Wege und Arbeiterbaracken hergestellt, um den Zugang zu den einzelnen Wildgräben und die Unterbringung der Arbeiter zu ermöglichen. Sodann geschieht die Vornahme der nöthigen Vorarbeiten, wie Entfernung der Wildhölzer aus den Gräben und Vorbereitung des erforderlichen Materiales für die auszuführenden Schutzbauten, worauf nach Ableitung der Grund- und Quellenwässer die ersten Thalsperren eingelegt werden. Zugleich wird die Abböschung und Verflechtung aller brüchigen, in das Bachbett oder die Runsen einhängenden Lehnen vorgenommen und im lockeren, zum Absitzen geneigten Terrain die Bergfüsse entweder durch Steinvorwürfe, Mauern oder Steinkästen versichert. Zum Zurückhalten von grösseren Mengen von Schutt und Geschiebe erstellt man solide Sperren von grösseren Dimensionen. Um das Gefälle des Baches zu vermindern und dessen Bett vor Auskolkungen und Vertiefung zu schützen, werden nach Massgabe des Gefälles in gewissen Entfernungen hölzerne (!) Thalsperren von geringeren Dimensionen gebaut. Man bedient sich derselben zum vorliegenden Zwecke bei den Verbauungen im Pusterthale mit Vorliebe.¹ Wir können

¹ In Bezug auf die Verwendung von hölzernen (toten) Sperren äussert sich Marchand auf Seite 61 seiner interessanten, auf Kosten der französischen Regierung veröffentlichten Schrift: *Les torrents des Alpes et le paturage* 2. Auflage. Paris 1876:

„Die in den Wildbächen und Runsen erstellten grossen Thalsperren sollten womöglich von immerwährender Dauer sein. Es ist eine Utopie zu glauben, dass die einfache Bepflanzung der Verlandungen allein genügt, dieselbe zurückzuhalten. Den einen oder den anderen Tag, wo die Sperre zerstört ist, befindet sich der Verlandungskörper ohne Stützpunkt, die Wässer werden ihn successive anfressen, wenn er bewaldet, und sofort wegweissen, wenn er nicht bepflanzt ist.

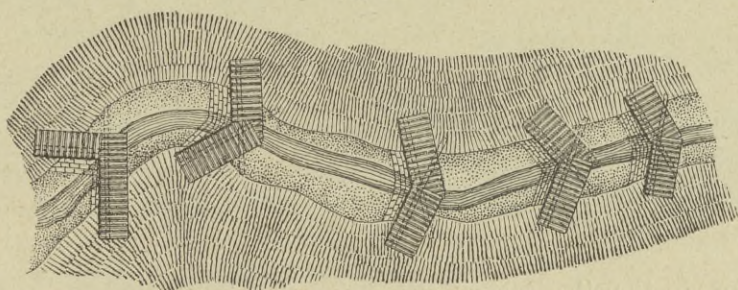
Das beim Baue von Sperren verwendete Holz verfault innerhalb einiger Jahre, es befindet sich in den denkbarst ungünstigsten Verhältnissen; denn die Wiederaufforstung und Verbauungsarbeiten finden meistens auf Südseiten statt, also an Orten, wo Sonnenstrahlen direct auf dieselben einfallen. In Folge dessen sind sie unausgesetzt dem Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit unterworfen, denn die zahlreichen Verzweigungen der Runsen sind in der Regel trocken. Alle für das Faulwerden des Holzes gebotenen Bedingungen sind mithin hier vorhanden. Ein fernerer Nachtheil der hölzernen Sperren besteht in der geringen Solidität dieser Werke. Rollen nämlich in dem Bachbette Steinblöcke herab, so genügen schon wenige Jahre, um selbst die stärksten Hölzer durch die Reibung der Steinblöcke zu zerstören. Im Sammelgebiete der Gürbe (Canton Bern) sind zahlreiche Sperren in Holz erstellt worden. Eine grosse Anzahl derselben wurde durch diese Reibung buchstäblich, trotz den ausserordentlichen Dimensionen der angewandten Hölzer, in der Mitte zerschnitten.“

„Diese Nachtheile sind von geringerer Bedeutung in kleineren Wasserrissen; die daselbst angehäuften Massen sind von minderer Mächtigkeit, die Wässer wirken hier mit geringerer Kraft und man kann sich von den Effecten der Bindung der Verlandungen durch Aufforstung auch nach deren Zerstörung einen Erfolg versprechen, weil durch die Wurzeln der Holzpflanzen die ganzen Verlandungskörper fast vollständig durchzogen werden. . . . Will man jedoch zur Aufstellung von Sperren in den kleineren Bächen

uns principiell mit dem Baue hölzerner Sperren nicht befreunden, selbst von jenen mit geringeren Dimensionen. In den in Frage stehenden Gebieten steht ja Steinmaterial in genügender Menge an Ort und Stelle zur Verfügung und wären demnach kleine steinerne Grundschwelle wegen ihrer längeren Ausdauer viel eher am Platze, als die doch insbesondere an Südabhängen bald zu Grunde gehenden Holzwerke.

Man erstellt, wie Herr Maresch uns weiters mittheilt, diese Sperren continuirlich von oben nach unten. Die Entfernung der einzelnen Objecte von einander richtet sich nach dem Gefälle und variirt zwischen 5—15 *m*. Figur 45 zeigt das System der im Spätsommer dieses Jahres im Kühbache (Pfannhorngebiet) eingelegten Sperren. Ihre Construction besteht im Wesentlichen darin, dass dieselben auf zwei quer über das Bachbett gelegten Querswellen, die sich unter einem Winkel von 130 bis 140 Graden kreuzen, zusammengesetzt werden. An der Kreuzungsstelle werden sie verzapft, mit langen Eisennägeln befestigt und im Grunde, sowie in beiden Seitenhängen gut eingelassen. Auf den beiden Querswellen ruhen die radialförmig gegen die Fallrichtung des Wassers etwas geneigten Längsswellen, deren Länge je nach der Entfernung der einzelnen Grundsperrn von einander 1—4 *m* beträgt und die den Zweck haben, das Unterspülen der Sperren zu verhindern. Auf die so eingefügte erste Lage von Quer-

Fig. 45.



und Längsswellen wird eine zweite, eventuell dritte und vierte Lage von Quer- und Längsswellen, jedoch stets etwas zurückgesetzt, aufgelegt und gleichfalls wie die ersteren verzapft und in die Seitenhänge eingelassen. Die übereinander liegenden Querswellen werden überdies mit Eisenschrauben, deren Anzahl von der Länge der Querswellen abhängt, untereinander verbunden. Die Zwischenräume werden mit Steinen und Schutt ausgefüllt und das Sturzbett mittelst Steinpflaster oder Steinwurf gegen Auskolkungen geschützt. Der Kostenpunkt eines solchen Objectes stellt sich allerdings nieder, indem eine Sperre inclusive Holzwerth im Durchschnitte auf 15 bis 20 fl. zu stehen kommen soll. Figuren 46 und 47 versinnlichen die Constructionen dieser Sperren. Es sind darin mit *a a'*, *b b'* die Querswellen, mit *c* die Eisenschrauben und mit *d* die Längsswellen bezeichnet.

schreiten, so empfiehlt es sich, an Stelle von hölzernen Sperren, lebende Sperren aus Flecht- oder Faschinenwerk zu erstellen. . . .“ Und auf Seite 64 derselben Schrift befinden sich nachstehende beherzigenswerthe Worte: „Wenn selbst die kleineren hölzernen Bauten nicht sofort dicht bepflanzt, wodurch die erzeugten Verlandungen gebunden werden, so können dieselben eines Tages grosses Unglück hervorrufen, dadurch, dass das verfaulte Holz zum Absturze gelangt und ihm sofort die ganze angesammelte Verlandungsmasse nachstürzen wird.“

Bei bedeutenden Gefällen und lockerem Terrain, ferners dort, wo Versicherungen der Bergflüsse vorgenommen werden müssen, soll das Bachbett zwischen den einzelnen Sperren ausgepflastert werden. Kleine Runsen werden in der Regel mittelst einfacher Querschwellen verbaut, indem man ein Stammstück mit seinen beiden Enden in die Berglehnen einlässt und mit Holzstäben entsprechend am Grunde befestigt. Der übrige Theil der Runsen wird mit Stecklingen bepflanzt. Am Ursprunge der Wildbäche und an deren Hängen werden die Quellen-, beziehungsweise Grundwässer an Stellen, wo dies keinen nachtheiligen Einfluss auf die ausgeführten Bauten im Bachrunste im Gefolge hat, mittelst Cunetten in den Hauptgraben abgeleitet. An Orten jedoch, wo Auskolkungen und Unterspülungen Platz greifen könnten, geschieht die Ableitung der Wässer mittelst nach oben gabelförmig auslaufender Sickerschlitzten. Die letzteren werden in der Weise hergestellt, dass ein 40 — 60 *cm* tiefer, 0,8 — 1,0 *m* breiter Graben ausgehoben wird, der sich von der Quelle bis zum Hauptgraben erstreckt. Dieser Graben wird dann mit Steinen so ausgepflastert, dass diese das Durchsickern des Wässers gestatten. Im oberen breiteren Theile, dem sogenannten Wasserfang, werden die Steine behufs besserer Förderung des Wasserzufflusses radialförmig gelegt. Die Kosten derart hergestellter Sickerschlitzte belaufen sich nach Massgabe der Dimensionen und der Bringungsverhältnisse des Materials auf 70 kr. bis 1 fl. pro laufenden Meter.

Fig. 46.

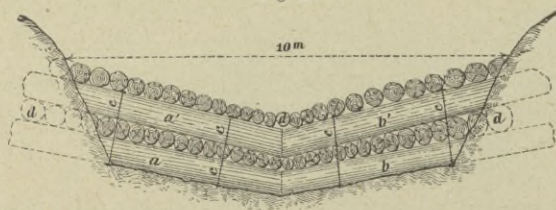
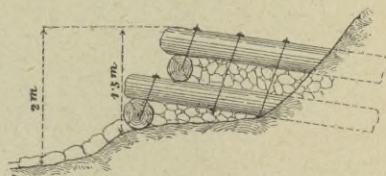


Fig. 47.



Die Kosten für die Cunetten stellen sich bei analogen Verhältnissen um circa 40 bis 50% höher.

Im Rutschterrain wird das Grundwasser in der Weise abgeleitet, dass, nachdem die Abböschungsarbeiten beendet sind, das Wasser in einen aus Steinen hergestellten Wasserfang und durch unterhalb desselben eingelegte Raubbäume, die mit Steinen und Erde entsprechend bedeckt werden, in die in der unteren Partie angebrachte Cunette geleitet wird. Wo es wegen allzu grosser Lockerheit des Bodens und Neigung zum Rutschen erforderlich erscheint, müssen solche Stellen noch überdies durch Flechtwerke gebunden werden. Dieser Vorgang ist jedoch nur auf minder steilem Terrain anwendbar.

Die Flechtwerke werden, je nach Beschaffenheit des Bodens und des Böschungswinkels, in verschiedenen Dimensionen ausgeführt. Am häufigsten wendet man einfache horizontale Flechtzäune an. Auf sehr steilen Lagen werden Querflechtwerke, in sanft geneigtem, minder brüchigem Terrain Coupirzäune erstellt. Die gegenseitige Entfernung der Flechtzäune richtet sich nach dem Böschungswinkel und bewegt sich zwischen 1 — 3 *m*. Die Entfernung der Pfähle in den Reihen beträgt durchgehends 0,5 *m* und schwankt ihre Länge von 0,6 — 1,0 *m*. In muldenförmig beschaffenen Vertiefungen am Ursprunge der Bäche und Runsen und in den häufig durch Grundwässer verursachten muschelförmigen Ausrissen geschieht die Verflechtung in der in Figur 48 angedeuteten

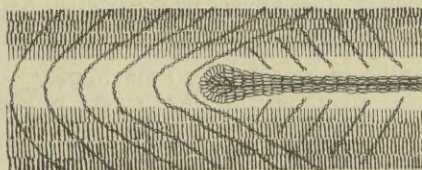
Weise. Es kam diese Art zum Beispiel im oberen Kühbachthale zur Anwendung. Die Flechtwerke werden 10 — 15 *cm* in die Erde versenkt. In Ermanglung von geeignetem Flechtmaterial werden sämtliche Flechtwerke aus Lärchen- und Fichtenästen hergestellt. Zwischen den Flechtreihen pflanzt man in höheren Lagen Alpenerlen, in niederen Lagen Weidenstecklinge unter gleichzeitiger Anwendung von Grasunterbau. Die Herstellungskosten für 100 laufende Meter Flechtzäune betragen hier 15 — 20 fl. Wie uns Herr Maresch schliesslich mittheilt, gelangte in diesem Sommer bei den Verbauungen der Runsen in den Hochlagen das System der lebenden Thalsperren nicht zur Anwendung, da geeignetes Flechtmaterial nur in beschränkter Masse und da auch nur in den niederen gelegenen Gräben vorhanden ist, wesshalb von dieser Bauart mit Rücksicht auf die zu hohen Transportkosten Abstand genommen werden musste.

Wir müssen dies nur lebhaft bedauern. Die todtten Flechtwerke sind keineswegs geeignet, eine Gewähr für ihren dauernden Bestand zu bieten und wird sich mit der Zeit gerade in den Hochlagen, wo der rasche Wechsel von Hitze und Kälte nur schädlich auf das todtte Material wirkt, eine stets sich wiederholende Reconstruction als nothwendig herausstellen. Ist auch geeignetes Flechtmaterial nicht an Ort und Stelle, so dürfte es sich doch zum mindesten empfehlen, ein solches durch zweckmässige Stecklingsanlagen in den betreffenden Regionen zu schaffen. Je früher dieses geschieht, desto besser. Die in dieser Beziehung in Frankreich gemachten Erfahrungen könnten auch hier zum Nutz und Frommen der so eminent wichtigen Arbeiten als Richtschnur dienen.

Der durch die Hochwasserkatastrophe des Jahres 1882 verursachte Schaden an den Dämmen der Rienz selbst, sowie die durch den stellenweise geänderten Lauf dieses Flusses nothwendig gewordenen Regulierungsarbeiten wollen wir im Nachstehenden zur Besprechung bringen.

Die Flussprofile der Rienz hätten, wie uns Herr Sectionsingenieur A. v. Aufschneider freundlichst mittheilt, auf den meisten Strecken für den Wasserabfluss genügt, wenn dieser Fluss überhaupt nur Hochwasser und nicht eine riesige Menge von Muhrmaterial und Wildholz mit sich geführt haben würde. Die Folgen dieser abnormalen Wasserverhältnisse waren nun im Rienzthale einerseits das Ausbrechen von Lehnen, das Zerstören, Ueberschottern oder Ueberschlammen der Culturen in der Thalsohle, überdies eine nahezu allgemeine, an einzelnen Punkten bis 3 *m* betragende Aufhöhung des Flussbettes der Rienz. Nach approximativer Berechnung ist die Cubikmasse des in Folge der Lehnenbrüche von der Rienz abgestossenen Materials im Rienzthale allein während der beiden Katastrophen, hauptsächlich aber während der Septemberkatastrophe, mit 6 bis 7 Millionen *m*³ zu beziffern. Der Fluss hat sich durch die Zerstörung der Thalsohle bei Niederdorf ein 100 — 200 *m*, bei Welsberg ein 150 — 200 *m*, bei Olang ein 200 — 250 *m*, bei Bruneck ein 150 — 180 *m*, bei Lorenzen ein 250 *m* und zwischen Ehrenburg und Vintl ein 150 — 500 *m* breites Bett geschaffen. In Anbetracht dieser und aller vorhin erwähnten Umstände darf es daher nicht Wunder nehmen, dass selbst massive Uferschutzbauten nicht mehr Stand hielten und überhaupt obbezeichnete Verheerungen im Thale stattfinden mussten.

Fig. 48.



Die Rienz hat von ihrem Ursprunge an bis in die Ausmündung in das eigentliche Rienzthal bei Landro als sogenannte „schwarze Rienz“ ganz den Charakter eines Wildbaches. Sie durchfließt in ihrem oberen Laufe den Dürrensee und weiter thalwärts den Toblachersee.

Bei Niederwasser verliert sich das Rienzwasser im letztgenannten Thale partienweise im Gerölle und ist dies auch gleich auf der Strecke vom Dürrensee nach Landro der Fall, wo die Rienz, vom See weg unter dem Schuttkegel der schwarzen Rienz durchsickernd, erst unterhalb des letzteren wieder zu Tage tritt.

Während der Herbstkatastrophen hat allerdings auch die schwarze Rienz ihren regelmässigen Lauf in den Dürrensee verlassen und ist, diesen links liegen lassend, über die Wiesen von Landro gleich direct in die Thalsohle und dieser entlang weiter geflossen; allein nach der Katastrophe wurde sie wieder in den früheren Lauf zum Dürrensee geleitet und werden an der Ausmündung der schwarzen Rienz in das Thal Vorbauten projectirt, welche ein zweites Verlassen des gegenwärtigen Laufes verhindern werden. Ueber den Wasserlauf von der Wasserscheide des eigentlichen Rienzthales bis zum Dürrensee ist nichts zu erwähnen.

Von Landro bis zum Toblacher See nimmt die Rienz mehrere kurze Wasserläufe aus den dortigen Dolomitschluchten auf, welche theilweise gewaltige Schuttkegel haben und manchesmal sehr starke, steinige Muhgänge zubringen; doch verliert sich dann wieder der Fluss, wie bereits oben erwähnt, streckenweise bei Niederwasser in den Geröllpartien der Thalsohle und ist demnach, ausser Aufforstungen im Gebirge, wenig an ihrem Flusslaufe zu machen.

Diese Thalpartie ist überdies enge und die Cultur höchst spärlich.

Der Toblacher See ist bei den Herbstkatastrophen in Folge zu reichlichen Wasserzufflusses und insbesondere in Folge des oberwähnten Ausbruches der schwarzen Rienz bei Landro derart rapid gestiegen, dass seine normale Abflussöffnung nicht mehr genügte und der See überrann.

Es ist nur dem energischen Eingreifen und den zweckmässigen Arbeiten der Saghöfebesitzer zu verdanken, dass der bereits vom überströmenden Wasser angefressene Schutzdamm des Sees noch Stand hielt, sonst wäre wohl die Katastrophe für das ganze, insbesondere obere Pusterthal noch unheilvoller verlaufen und hätten die Ortschaften Saghöfe, Rienz, Gratsch und Niederdorf furchtbar gelitten.

Es ist nun Aufgabe der Rienzregulirung, diesen Toblacher See durch Erhöhung und Verstärkung der Dämme zu schützen und für einen sicheren Abfluss zu sorgen.

Es sind auch die diesbezüglichen Projecte fertig ausgearbeitet, nach welchen der jetzt durch Holzbauten gegen Wellenschlag geschützte Damm durch Abpflasterung mit Steinen gesichert und der ganze Damm um 0.5 m erhöht wird.

Auch ist neben dem gegenwärtigen Abfluss ein zweiter seitwärtiger Abfluss vorgesehen, so dass selbst bei rapidem Steigen des Sees die Dämme nicht mehr überfluthet werden können, sondern das Wasser mittelst seitlichen Reserveabflusses abgeleitet wird.

Vom Toblacher See bis zur Einmündung des Sylvesterbaches in die Rienz ist letztere im Thalboden eingerunst und hat nur einige Uferbrüche, ob- und unterhalb der Saghöfe. Sie durchfließt bis Rienz ein Thal mit geringer Cultur. Es wurde präliminirt, die Uferbrüche durch Steinvorlagen mit Grasverband zu schützen.

Die eigentliche Rienzregulirung beginnt also erst unterhalb der Sylvesterbacheinmündung. Von da bis unterhalb Bruneck, das ist bis vor der Einmündung der Ahr bei Stegen, hat die Rienz ein Gefälle, welches zwischen 16 und 10 per mille wechselt.

Nur in den Felsschluchten und an den Mündungen des Nasen-, Litsch- und Wirtebaches kommen bedeutend stärkere Gefälle vor und übersteigt partienweise an den letztgenannten Mündungen dasselbe 40 per mille.

Von Stegen bis zur Einmündung des Lampmanngrabens in die Rienz unterhalb Niedervintl, wo die Regulirung endet, weil dort der Fluss in die enge felsige Thalschlucht einläuft, welche sich bis Brixen hinzieht, variirt das Gefälle zwischen 3 und 6 per mille, folglich hat auf dieser Strecke die Rienz in Beziehung der Wassergeschwindigkeit den Charakter des Flusses.

Es wurden nun für die Rienzregulirung vor Allem folgende Principien aufgestellt:

1. Innerhalb der Schluchten, in welchen die Sohle grösstentheils durch Fels fixirt wird, keine Regulirungsarbeiten auszuführen.

2. Die vor den Katastrophen bestandenen Niveau- und Gefällsverhältnisse thunlichst beizubehalten, um nicht durch zu grosse Geschwindigkeit die Stosskraft des Flusses derart zu vermehren, dass gefährliche Abtriebe der durch die Wildbäche gebildeten Terrassirungen verursacht werden.

3. Innerhalb der Wildbachgebiete, beziehungsweise an den Ausmündungen derselben, vor Bezähmung der Bäche selbst keine anderen Regulirungsarbeiten vorzunehmen, als solche, durch welche die Rienz vor den üblen Einwirkungen der Wildbäche geschützt werden kann. Es ist demnach Hauptzweck der Regulirung, die Rienz in ihren Wirkungen unschädlich zu machen, d. h. ihr ein derart regelmässiges und gesichertes Gerinne zu schaffen, welches eine weitere Zerstörung der Thalsole, ein weiteres Abgraben der Lehnen, ein zu tiefes Einrunsen in den Terrassirungen und dadurch ein weiteres mächtiges Zubringen von Muhrmateriale in das Eisak- und Eschthal verhindern soll.

Unter Berücksichtigung dieser Principien wurden nun für die Rienzregulirung die verschiedenen Profile festgestellt. Bei Bestimmung dieser Profile wurde vom Standpunkte ausgegangen, dass in den starken Gefällen oberhalb Stegen der Fluss bei grossem Hochwasser, insbesondere noch nächster Zeit, bedeutend Muhrmateriale und Wildholz führen dürfte, wesshalb er im oberen Theile des Profils mehr concentrirt werden soll, während der untere Theil des Profils für die Niederwasser bestimmt, einen beschränkteren Querschnitt haben muss und insbesondere keine breite Sohle haben darf, weil eben das Benützungsgebiet auf dieser Flussstrecke nicht sehr ausgedehnt ist.

Es wurde aus diesen Gründen die obere ein- und die untere zweifüssige Böschung der Taluds gewählt.

Von Stegen ab bekommt aber die Rienz durch den Zufluss der Ahr und der Gader sowohl, als auch in Folge ihrer Gefällsverhältnisse den Charakter des Flusses; es sind daher obige Berücksichtigungen nicht mehr nothwendig und wurde desshalb die durchgehends $1\frac{1}{2}$ füssige Böschung der Taluds für die untere Strecke der Rienzregulirung gewählt.

Zur Berechnung der Profilsflächen, das ist des Consumtionsprofils, wurden an den regelmässigen geschlossenen Gerinnen des von der Eisenbahn hergestellten Rienzdurchstiches am Kniepass und der Rienz bei Kiens die hydrotechnischen Aufnahmen

gepflogen und resultirten aus den diesbezüglichen Berechnungen, dass zur Zeit der Katastrophe an beiden Stellen, weil sie gleiche Verhältnisse aufweisen und die gleichen Wasser führen, 593.9 m^3 Wasser per Secunde abflossen.

Nach diesen Verhältnissen und nach der Beobachtung der Durchflüsse oberhalb Bruneck wurden die verschiedenen Correctionsprofile festgestellt.

Die nothwendigen Schutzdämme hinter den Steintaluds dieser Profile werden mit dem betreffenden verfügbaren und zunächst gelegenen Materiale angeschüttet, nur wird dabei die Vorsicht gebraucht, dass die Taluds überall, wo nicht sehr gutes steiniges oder rein schotteriges Hinterfüllungsmateriale vorhanden ist, eine Hinterbeugung aus Bruchsteinabfällen und dergleichen Materiale erhalten, wie dies in den folgenden Profilen angedeutet erscheint.

Dies vorausgesetzt, wurden nun für die verschiedenen Flussstrecken folgende betreffende Flussprofile projectirt:

Profil 1 für die Strecke Sylvester-Pragserbach (Figur 49).

Diese Strecke ist, wie bereits früher bemerkt, oben durch die Einmündung des Sylvesterbaches und an ihrem unteren Ende durch die Einmündung des Pragserbaches begrenzt. Es bildet nämlich dieser letztere durch seine senkrechte Einmündung

Fig. 49.

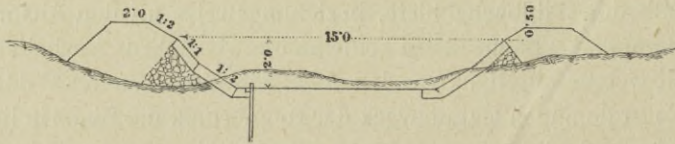
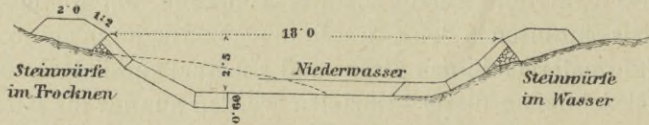


Fig. 50.



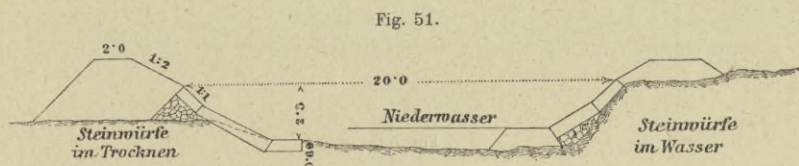
in den dortigen Kessel, welcher von der rechtsseitigen Gebirgslehne im Vereine mit der Leiterer Säeanlage, beziehungsweise mit dem Felsvorkopfe, welcher vor der Säge liegt, gebildet wird, einen passenden Unterbrechungspunkt der Regulirung und dies umso mehr, als die Durchführung des regelrechten Profils der Rienzregulirung an dieser Stelle vor Zähmung des Pragserbaches nicht angezeigt erscheint.

Im Dorfe Niederdorf sind an den convexen Flussseiten die im Profile angedeuteten Pilotirungen mit Zangenhölzern durchgeführt und werden überdies an den wichtigen Stellen die Taluds in Cementmörtel gelegt.

Zwischen dem fixen Niveau der Felsenbachsohle bei Leiten und der Einmündung des Riederbaches bei Welsberg liegt die Strecke II mit Profil II (Figur 50). Diese Partie wird oben durch die genannte Felsenbachsohle unten aber dadurch begrenzt, dass knapp unterhalb Welsberg linkerseits die Einmündung des stark Muhren führenden Riederbaches, rechtsseits aber der Schutzkegel des Gsieserbaches die Regulirung, beziehungsweise die Durchführung des regelmässigen Profils wenigstens insolange verhindern, bis diese zwei genannten Wasserläufe gezähmt sein werden und nicht mehr durch ihre Materialzubringungen das regelmässige Kunstprofil der Rienz stopfen können.

Die Bahnanlage, welche vom Riederbachl an das linke Ufer bildet, ist genügend stark und gesichert hergestellt worden. Unter der Gsieserbacheinmündung hat die Rienz ein vollständig felsiges Gerinne und beginnt unterhalb diesem letzteren die Strecke III mit Profil III (Figur 51) und endet dieselbe vor dem gleichfalls felsigen Gerinne an der Zwischenbrugger Lehne. Dasselbe Profil geht sodann durch die Streke IV, das ist zwischen dem Felsprofil von Zwischenbrugger und der längeren Felsschlucht bei Gosten.

Durch diese Felsschlucht bis unterhalb der Rieschbachausmündung wird die Rienz nicht regulirt und beginnt demnach die Strecke V der Rienzregulirung unterhalb der Rieschbachausmündung, erhält durch die Thalsole vor Windschnur das gleiche Profil III und endet diese Strecke bei der Felsschlucht vor Windschnur. In dieser Regulirungsstrecke werden auch die linksseits gelegenen Felder der Olinger Terrasse vor weiterem Abbruch geschützt und war dieselbe im ursprünglichen Regulirungsprogramme, welches von der Begehungs-Commission anfangs November 1882 aufgestellt wurde, nicht einbezogen. Es wurde erst später die dringende Nothwendigkeit auch dieser Strecke erkannt. Von der Schlucht vor Windschnur, bis unterhalb der Furgbacheinmündung, in welcher Strecke sich auch die Einmündung des Antholzerbaches befindet, ist keine Regulirung vorgesehen, weil sich grösstentheils felsiges Gerinne vorfindet, und werden nur theilweise kleinere Uferschutzbauten an weniger brüchigen Stellen präliminirt werden.



Strecke VI beginnt mit dem gleichen Regulirungsprofil III, nur mit einem 1 m anstatt 0.5 m hohen Schutzdamm, unterhalb der Furgelbachmündung und geht bis oberhalb der Einmündung des Nasenbaches, wo dieselbe wegen des Zustandes dieses Baches enden muss. Dieser Nasenbach führt sehr grosses Geschiebe und hat einen schweren Schuttkegel in das Rienzthal bis zur gegenüberliegenden Felslehne geschoben. Es beginnt auch die Rienz unterhalb der Einmündung des Nasenbaches sehr stark zu fallen und geht dieses starke Gefälle bis unterhalb der Litschbachmündung. Auf dieser Strecke Nasen-Litschbacheinmündung bildet grösstentheils die Eisenbahn mit ihren starken Bauten oder aber Felsen das linke Ufer, am rechten Ufer sind die Schuttkegel und in der Thalsole eine Säge und Mühle, welche ziemlich geschützt ist. Es ist demnach vorerst auf dieser Strecke rationell nichts durchzuführen und muss die Zähmung der Bäche abgewartet werden, bevor eine Arbeit zweckmässig ausgeführt werden kann, wenn überhaupt auf dieser Strecke eine Regulirung als nothwendig erscheinen sollte.

Gegenüber der Litschbacheinmündung beginnt die Regulirungsstrecke VII. Die Rienz hat nämlich in Folge ihrer riesigen Stosskraft während der Katastrophe den Schuttkegel, welchen der Litschbach im Vereine mit dem Wielenbach gebildet hatte, angefressen, sich in denselben eingegraben, so dass ihr neues Bett an dieser Stelle um 5—6 m tiefer ist, als das alte war, von welch' letzterem sie überdies jetzt circa 80 m

entfernt liegt. Der angefressene, beziehungsweise abgestossene Schuttkegel steht nun mit 30 bis 60 m hohen Absturzwänden da.

Um nun weitere Abstossungen hintanzuhalten, insbesondere aber, um dem Litsch- und Wielebach wieder Ablagerungsplatz für deren Muhrgänge zu schaffen, wurde knapp an der linken Felslehne des Thales ein neues geschütztes Gerinne projectirt.

Hiezu wurde auch ein Felsrücken benützt, welcher in der Thalsole vorhanden ist und nun das rechte Ufer bildet. Diese Regulierungsstrecke zieht sich dann durch das Thal weiter, passirt den Eisenbahnviaduct, bezweckt thalabwärts den Schutz gegen weitere Angriffe auf die furchtbar mächtigen Lehnenbrüche von Percha und Bohnland und endet vor dem Felsengerinne von Bohnland, beziehungsweise der Lamprechtsschlucht oberhalb Bruneck. Durch diese ziemlich lange Schlucht ist keine Regulierung vorgesehen, weil eben nicht nothwendig und werden höchstens einige wenige Uferversicherungen zum Schutze kleinerer Lehnenrutschungen durchgeführt werden.

Am Ende der Lamprechtsschlucht, am sogenannten Gallstöckl, beginnt die Strecke VIII mit Profil IV (Figur 52). Dieses Profil, insbesondere wegen der Stadt Bruneck geboten, geht bis zur Ahrmündung.

Fig. 52.

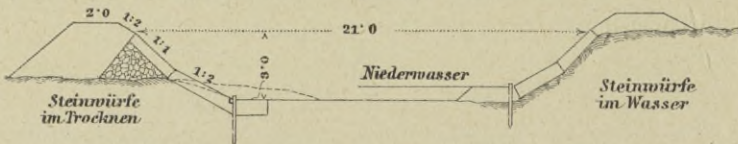
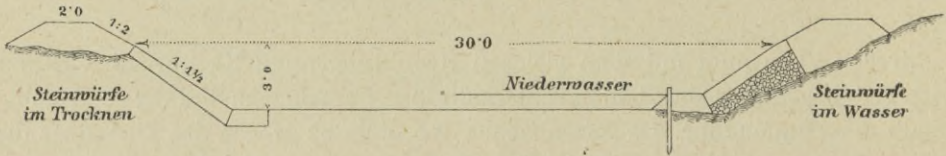


Fig. 53.



Längs der Stadt Bruneck und zwar bis zur ärarischen Brücke sind die angezeigten Pilotirungen durchgeführt, auf der übrigen Strecke nicht. Ueberdies sind innerhalb der Stadt Bruneck die Taluds an den convexen Flussseiten in Cementmörtel gehalten.

An der Ahrmündung bei Regen, deren Einmündung in die Rienz durch ein regelrechtes Separationswerk gesichert wird, beginnt mit Profil V (Figur 53) die Strecke IX und geht diese Regulierungsstrecke bis Lorenzen, unterhalb welchem Orte die Gader einmündet und zugleich die Felsschlucht von Sonnenburg, beziehungsweise des Klosterwaldes, beginnt.

Durch diese Felsschlucht wird ebenfalls keine Regulierung vorgesehen, dergleichen besteht schon die von der k. k. privilegierten Südbahngesellschaft ausgeführte Kniepassregulierung der Rienz unterhalb der Klosterwaldschlucht und zeigt sich auch unterhalb dieser Kniepassregulierung bis gegen Ehrenburg rechts und links theils felsiges, theils festbewachsenes Ufer, wesshalb auf dieser im Uebrigen ziemlich regelmässigen und normalen Flussstrecke Lorenzen-Ehrenburg nur locale Uferversicherungen in geringer Ausdehnung nothwendig werden.

Oberhalb Ehrenburg muss aber die Regulirung der Rienz wieder beginnen und zwar mit der Strecke X, Profil VI (Figur 54), und zieht sich dieses Profil bis zum fixen Gerinne mit felsiger Sohle bei Kiens, wo diese Partie auch wieder endet.

Die nächste Strecke XI mit Profil VII (Figur 55) beginnt am sogenannten Kienser Köfele, durchzieht die Thalsohle unterhalb Kiens und vor der Einmündung des Kohlbaches an der Grenze Kienz-St. Sigmund.

Dieser letztere Bach führt starke Muhren und mündet senkrecht in die Rienz ein. Das gegenüberliegende linke Rienzufer, längs welchem die Eisenbahn läuft, ist von der Bahn vollständig versichert, wesshalb um den Schuttkegel dieses Kohlbaches vor dessen Zähmung das geschlossene Profil der Rienzregulirung nicht durchgeführt werden kann.

Unterhalb dem Schuttkegel des Kohlbaches beginnt die Regulirungsstrecke XII mit dem gleichen Profil VII. Diese Strecke reicht bis vor die Einmündung des Wimbaches oberhalb Obervintl, wo sie endet, indem einerseits die Einmündung der Muhren führenden Bäche Wimbach und Müllerbach, rechtes Ufer, und Schwarzbach, linkes Ufer, eine Regulirung vor Bezähmung der genannten Bäche als nicht angezeigt

Fig. 54.

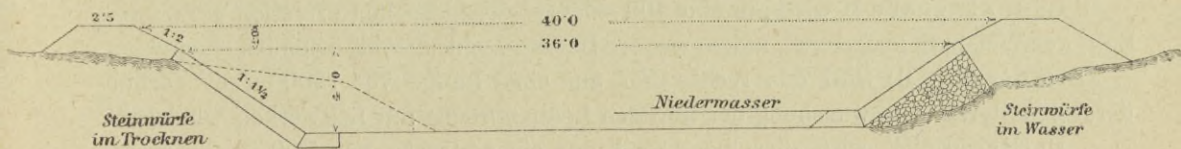
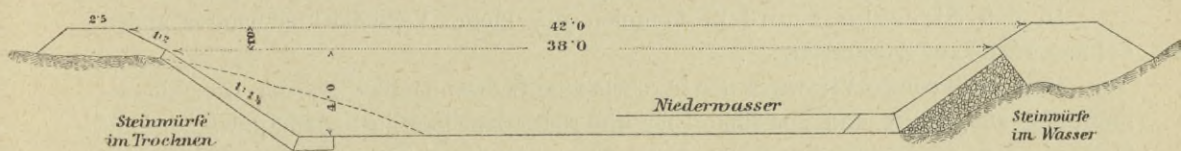


Fig. 55.



erscheinen lassen, andererseits aber die dortigen topographischen Verhältnisse eine solche auch nicht als dringend nothwendig fordern. Unterhalb der Einmündung des Müllerbaches bei Obervintl, beziehungsweise am Ende seines Schuttkegels, beginnt die Strecke XIII mit dem gleichen Profil VII und geht bis zum Regulirungsende am Lampmanngraben.

Was nun die Ausführung der Rienzregulirungsarbeiten anbelangt, wurde vor Allem bei den notorischen riesigen Schäden, welche das Pusterthal durch die Katastrophe erlitt und bei dem Umstande, als die Wiederherstellung der zerstörten Gründe weitere grosse Opfer fordern, die Bevölkerung nur zur Concurrnz mit Naturalleistungen gezogen.

Diese bestehen:

1. In der unentgeltlichen Abtretung der zur Regulirung nothwendigen Gründe.
2. In der unentgeltlichen Benützung aller Interessenten-, Gemeinde- und Privatwege.
3. In der unentgeltlichen Ausnützung aller in den Gründen der Interessenten zu eröffnenden Steinbrüche.

4. In der unentgeltlichen Benützung der Interessenten Gründe zur Anlage von Rollbahnen.

5. In der unentgeltlichen Ueberlassung von Holz und Gras, wo dies zu Regulirungsbauten an den betreffenden Gründen nothwendig wird.

6. In der Verpflichtung seitens der betreffenden Interessenten, die nothwendigen Verlandungsschleussen und Verlandungstraversen selbst auf ihre Kosten herzustellen.

7. In der Beistellung billiger Fuhrwerke im Falle des Bedarfes.

8. In der unentgeltlichen Beistellung von Localitäten für die Regulirungskanzleien.

Nachdem diese Verpflichtungen durch politische Erkenntnisse den Parteien als Concurrrenzbeiträge auferlegt wurden, wurde zur Ausführung der dringendsten Arbeiten geschritten und bestehen dieselben:

In Strecke I: Rechtsseitiger Uferschutzbau unterhalb Gratsch, behufs Verhinderung weiterer Unterwaschung der dortigen Lehenbrüche auf circa 1000 *m* Länge.

Dann der Durchstich oberhalb und durch die Ortschaft Niederdorf mit geschlossenem, vollständig durchgeführtem Regulirungsprofil circa 1100 *m* lang, endlich Concentrirung der Rienz unterhalb Niederdorf, damit sich dieselbe wieder im sehr erhöhten Ablagerungsbette eingrabe, weil hier Aufhöhungen bis zu 3 *m* vorkommen.

In der Strecke II wird nur eine 400 *m* lange, geschlossene Correction am oberen Ende vor Welsberg ausgeführt, indem weitere Bauten nicht absolut dringlich erscheinen.

In Strecke III wird das rechte Ufer auf einer Länge von 1500 *m* zur Verhinderung weiterer Unterwaschung der dortigen Lehenbrüche mit Leitwerken versichert.

In Strecke IV wird dieselbe Arbeit auf einer Strecke von 700 *m* am rechtsseitigen Ufer ausgeführt und dadurch ein Bauernhaus vor dem Abrutschen geschützt.

In den Strecken V und VI kommen nur kleine Versicherungsbauten gegen Lehenbrüche zur Ausführung.

In der Strecke VII wird der beschriebene Sicherungsbau an der Litschbachmündung ausgeführt und das linke Ufer unterhalb dem Percha-Eisenbahnviaduct auf 300 *m* Länge versichert, damit die dortigen riesigen Bruchlehen nicht weiter angegriffen werden können.

Die Strecke VIII wird vollendet.

Die Strecke IX war zu concentriren präliminirt, doch zeigte sich das schwere Materiale führende Rienzwasser zu träge und erhöhte sich fortwährend die ehemals bis zur Höhe von 2.5 *m* reichende Aufschotterung so, dass die definitiven Bauten auch auf dieser Strecke in Angriff genommen werden mussten.

Wegen der grossen Aufschotterung muss diese Strecke grösstentheils pilotirt werden, um durch den hinter der Pilotirung eingebrachten, mit Gras gebundenen Steinwurf die Sohle auf das richtige Niveau senken zu können.

In den Strecken X, XI und XII werden kurze Leitwerke *vis-à-vis* Station Ehrenburg, in Strecke X; kleine Uferversicherungen zwischen Kiens und Kohlbach, in der Strecke XII; endlich ein kurzer rechtsseitiger Uferbau unterhalb der Ilsterer Brücke in der Strecke XII ausgeführt.

In der Strecke XIII werden Leitwerke auf einer Totallänge von 2000 *m* und Verbauungen von gefährlichen Einrissen mit Taluds auf circa 1000 *m* Länge, theils am rechten, theils am linken Ufer ausgeführt.

Als künftige, dringend nothwendige Ausführung zeigt sich nun hauptsächlich die geschlossene Regulirung von der unteren Regulirungsgrenze bei Vintl aufwärts bis Negen, und zwar theilweise mit vollendeten Taluds und Schutzdämmen, und theilweise mittelst Leitwerken, damit auf diesen Strecken mit stellenweise sehr weiten Flussbetten die Bildung gefährlicher Serpentinien und neue Angriffe auf die ungeschützten Ufer hintangehalten werden.

Dessgleichen kommen einige Verlängerungen und Completirungen der bereits in Angriff genommenen Regulirungsarbeiten auch auf der Strecke Gratsch-Lambrecht-schlucht als dringend zu bezeichnen.

Mit diesem Berichte über die Rienzregulirung, zu welchem, wie bereits erwähnt, uns Herr Alois von Aufschnaiter das gesammte Material geliefert hat, beenden wir unsere Tour durch das Gebiet der Rienz.

V. Das Gebiet der Drau.

(Mit Tafel XXIX—XXXV).

Das letzte von uns besichtigte Flussgebiet war jenes der Drau in seiner Ausdehnung vom Toblacher Felde bis Villach. Wir wollen dasselbe getrennt nach dem Hauptthale und den des Interessanten genug bietenden beiden grossen Nebenthälern, Möll- und Gailthal, unseren Lesern hier vorführen und beginnen zuerst mit dem

A. Drauthal

(Tafel XXIX, XXX und XXXI).

Die Drau entspringt im Pusterthale auf dem Toblacher Felde (im Rohrwalde bei 1200 *m* Meereshöhe), fliesst anfangs ostnordöstlich zwischen Dolomitwänden im Süden und Glimmerschiefer im Norden durch die Lienzer Klause in die Weitung von Lienz, wo sie sich mit der stärkeren Isel verbindet, und nimmt dann von hier aus bis Ober-Drauburg einen südöstlichen, bis Greifenburg einen östlichen Lauf an. Hier wendet sie sich plötzlich nach Norden, nimmt bei Sachsenburg die Möll auf und schlägt dann eine südöstliche Richtung ein. Bei Villach mündet, von Westen kommend, das lange Gailthal in das Hauptthal ein.

Kurz vor Innichen nimmt die Drau den ersten grossen Nebenbach, den Sextenbach, auf, der aus dem Sextenthale kommend, anlässlich der Katastrophe eine traurige Berühmtheit erlangt hat.

Nachdem er im eigenen Thale grosse Verwüstungen angerichtet, Häuser, Felder, Wiesen, Brücken, Strassen etc. im Schätzungswerthe von 134.380 fl. zerstört hatte, brachte der Sextenbach, dessen Quellengebiet das östliche Ende des grossen Ampezzaner Dolomitstockes bildet, über den Ort Innichen grosses Unheil hervor.

Er durchbrach am obersten Ende des Ortes den rechten Uferdamm und ergoss seine Fluthen über den in Frage stehenden Ort. Mit vieler Mühe gelang es, einen Damm an der Einbruchsstelle zu errichten und dem Wasser durch Oeffnen der linksseitigen Uferbauten einen Abfluss auf die dort befindlichen Felder zu ermöglichen. Das Bachbett wurde sodann gereinigt, worauf das Wasser wieder seinen alten Lauf überwiesen erhielt.

Aber verdoppelte Wassermassen brachten neuerliche Schuttmassen herbei und füllten die kaum ausgeschaukelte Bachrunst derart wieder aus, dass die Fluthen von Neuem in den Ort sich ergossen. In manchen Gassen stand das Wasser mehr als meterhoch. 3 Häuser wurden gänzlich, 13 theilweise zerstört, 2 ebenerdig vermehrt und 20 verschlammt. Sehr arg mitgenommen wurden auch die zu Innichen gehörigen Felder. Die unregulirten Bächlein des sonnenseitigen Berghanges traten vielfach aus den Ufern und verschotteten die angrenzenden Felder. Ausserdem fanden an den Lehnen zahlreiche Erdbrüche statt. Der Schaden in der Gemeinde Innichen soll sich auf 162.454 fl. belaufen.

Bei Winnbach münden in die Drau der Mitteregger- und der Erlbach. Durch den ersteren wurde das genannte Dorf zum Theile verschüttet, 7 Häuser vermehrt, Mühlen, Sägen und Schmieden zerstört und die anliegenden Culturgründe bei der Ausmündung des Baches in einen Schuttkegel verwandelt. Der hiedurch verursachte Schaden beträgt über 58.400 fl.

Die weiter thalwärts der Drau zufließenden Bäche, nämlich der Tödten- und der Johannesbach, wurden nebst der Drau der Schrecken der Gemeinde Arnbach. Die Drau riss hier den Damm durch und verwüstete einige Häuser, bedeckte die Felder mit Gerölle und zerstörte in Gemeinschaft mit den beiden genannten Bächen weite Flächen Culturlandes.

Die Gemeinde Arnbach erlitt hiedurch einen Schaden von circa 114.000 fl., während die in Folge des vorerwähnten Dammbrechens ebenfalls stark in Mitleidenschaft gezogene, tiefer als das Draubett gelegene Ortschaft Sillian durch Ueberschwemmung einen Schaden von über 94.300 fl. zu beklagen hatte.

Etwas unterhalb Sillian mündet links der Villgrattenbach. Das Villgrattenthal spaltet sich bei Ausser-Villgratten in zwei grosse Arme. Die westliche Thalverzweigung nimmt aus den 7 Seen den Einathebach auf und eine Strecke oberhalb Inner-Villgratten das Kalksteinerthal mit dessen Quellbächen. Von hier ab wendet sich das Thal nach Norden als Arnthal und biegt beim Deferegger-Gebirge fast unter einen rechten Winkel nach Osten ab, den Namen Oberstaller-Thal annehmend. Die östliche Thalverzweigung, welche den Namen Winkelthal führt, ist ein enges und waldiges Thal mit zahlreichen kleineren Seitenzuflüssen, die fast sämmtlich ihren Ursprung im Alpengebiete nehmen. Das Villgrattenthal gehört der Thon- und Glimmerschiefer-Formation an.

Die Schäden, welche dieses Thal im Herbste 1882 zu erleiden hatte, waren sehr bedeutender Natur. An den Seitenhängen fanden zahlreiche Abrutschungen statt. In Inner-Villgratten hatte man 20, in Ausser-Villgratten 10 beschädigte Häuser zu verzeichnen, die Mühlen und Sägen nicht gerechnet. Der Schaden beider Gemeinden betrug ca. 258.500 fl.

Zwischen Panzendorf und Strassen mündet am rechten Ufer der Kartischbach mit seinen Nebenbächen Säge-, Hollbrug-, Schuster- und Erschaumbach in die Drau.

Die weiteren auf der Strecke bis Lienz beiderseits der Drau einfließenden Wildbäche sind bezüglich ihrer Ausdehnung von mehr oder minder untergeordneter Natur. Nichtsdestoweniger haben sie während der Katastrophe 1882 sehr viel zu den Verheerungen beigetragen. So hat der von der Sonnenseite herabstürzende Erlbach die Ortschaft Abfaltersbach zu zerstören gedroht.

Den angestrengten Bemühungen gelang es jedoch, ihn vom Orte abzuhalten, indem man die auf der anderen Seite gelegenen Fluren verwüsten liess. Der hier verursachte Schaden beträgt über 104.500 fl.¹⁾ Der von Norden kommende Christeinsbach verwüstete in Gemeinschaft mit der Drau die Eisenbahnhaltestelle Mittewald. Ebenso haben die beiden fast einander gegenüber in die Drau einmündenden Bäche, nämlich der Thaler- und der Gamsbach, Bahn und Reichsstrasse in grossartigem Massstabe verheert und wäre die Station Thal bei einem Haare der Zerstörung nicht entgangen.²⁾

Weiter thalwärts tritt man in die Lienzer Klause. Gleich ausserhalb derselben mündet am rechten Ufer der Galizianbach, welcher auf der allen Botanikern bekannten Kerschbaumalpe entspringt, die sich zwischen Dolomitkegeln an der kärntnerischen Grenze befindet. Unterhalb Lienz vereinigt sich die weit stärkere Isel mit dem Draufusse. Das Gebiet der Isel wird nördlich von der Tauernkette umschlossen, im Westen von der Riesenfernergruppe und im Osten vom Glocknerzug.

Bei Huben und Peischlag treffen das Deferegg-, Kals- und Iselthal, die drei grössten Thäler dieses Gebietes, zusammen. Das Iselthal theilt sich wieder in das Virgen- und das Taurenthal.

Was die geologischen Verhältnisse anbelangt, so ist der Norden des Iselthales bis zum Prägrattenthale der Centralmasse des Venedigers angehörig. Vom Dreiherrnsitz bis zum Kasten besteht diese aus Gneiss. Südlich hievon breiten sich verschiedene Schiefer aus, so Kalkglimmerschiefer, Talk- und Chloritschiefer mit Lagern von Kalk und Dolomit. Hieran reiht sich südlich wieder Gneiss, aus welchem die Gebirge von Deferegg bestehen.

Das Kalsenthal ist ein enges, von der Tauernkette herabziehendes, 8 Stunden langes Thal. Der Hauptbach dieses Thales gleichen Namens nimmt rechts die aus dem Gletschergebiete kommenden Bäche Gstanzbach, Lorenzbach, Graderbach, Kerglbach auf, während ihm links der Lapnitz-, Trischnitz-, Berger-, Lesach- und Alpbach zufließen, von welchen Bächen die letzteren drei im Alpengebiete entspringen.

Das bedeutendste Thal des Iselgebietes ist das von uns bis über St. Jacob hinauf besichtigte Defereggenthal, welches bei Huben in das viel kleinere Hauptthal einmündet. Es läuft der Hauptsache nach von Osten nach Westen in einer Länge von 11 bis 12 Stunden. Von St. Jacob aufwärts steigt es rechts gegen Nordwest auf und ist die letzten 4 Stunden ein echtes, fast baumleeres Alpenthal. In den Hauptbach dieses Thales, die Schwarzach oder Defereggbach, münden zahlreiche Zuflüsse, deren

¹ Anlässlich eines den Abend vorher niedergegangenen Gewitters hatte der Erlbach am Tage unserer Besichtigung die an seiner Ausmündung über die Strasse neuerdings errichtete Brücke hinweggerissen, so dass wir nur über einen erstellten Nothsteg auf das andere Ufer gelangen konnten. Im Laufe des Jahres 1883 wurde der Erlbach von Seite der Südbahn wiederholt ausgeräumt, seine Lehnenfüsse versichert und eine Thalsperre und zwei Grundschwelen halb fertig gestellt.

² Die ganze Thalebene war während der Katastrophe in einen See verwandelt. Ostlich und westlich der Station Thal wurde der Damm weggespült, nur die festere Böschung in der Umgebung des Stationsgebäudes hielt Stand, vielleicht auch deshalb, weil dort eine Locomotive auf den Schienen stand und durch ihre Belastung den Damm festigte. Zur Rettung dieser Locomotive haben übrigens die sehr rationellen Schutzarbeiten des dortigen Bahnwärters viel beigetragen, der hiefür auch mit dem Verdienstkreuze ausgezeichnet wurde.

Namen und Gefällsverhältnisse auf Tafel XXX ersichtlich gemacht sind. Die beiden Ueberschwemmungen des Herbstes 1882 haben auch dieses Thal stark geschädigt. So wurden die Stege fast durchgehends zerstört, die am Wasser liegenden Felder überschottet und grosse Mengen von Holz fortgeschwemmt. Die Wildbäche sollen arg gehaust und einen Muhrbruch nach dem andern herabgesendet haben. Viele Fractionen in den Gemeinden und zwei Gemeinden waren von jeder Communication abgesperrt und wurde die hergestellte Nothstrasse anlässlich der zweiten Katastrophe wieder ganz abgerissen. Der Schaden in diesem Thale soll sich in Hopfgarten auf 173.150 fl., in St. Jacob auf 171.600 fl. und in Virgen auf ca. 29.000 fl. belaufen haben. Aber auch schon in früheren Zeiten machten sich verschiedene Bäche von Deferegggen bemerkbar; so brachte der Tegischerbach im Jahre 1842 eine furchtbare Muhre herab, welche alles in ihrem Bereiche verwüstete.

Zwischen dem Defereggenthal und dem Virgenthal fliesst die Isel über ein breites Felsenwehr.

Nächst Windisch-Matrei mündet der gefährliche Bürgerbach in die Isel. Derselbe entspringt in den Bretterwänden, wo er über den glatten Glimmerschieferboden hinwegfliesst, sich weiter unten tief einfrisst und so Gelegenheit zur Abfuhr gewaltiger Geschiebmassen bietet.¹

Das Taurenthal, welches von Windisch-Matrei bis zur Taurenkette sich erstreckt, ist vom letztgenannten Orte aufwärts eine enge Felsenklamm. Am rechten Ufer des gleichnamigen Baches ist der bedeutendste Zufluss der Frossnitzbach, dessen enges Hochthal sich östlich zum Taurenthale wendet. Von hier aus geht das Taurenthal noch 3 Stunden lang und ziemlich eng seinem Ursprunge zu. Hier sind wieder Gneiss und Glimmerschiefer vorherrschend. Von Osten her kommt der Landeggbach, im Norden der Gschlössbach.

Oberhalb des Defereggenthales zieht sich das obere Iselthal in einer westlichen Richtung. Die Isel nimmt hier rechts und links aus dem Alpengebiete zahlreiche Bäche auf. Der in diesem Thale verursachte Schaden war auch ein bedeutender; so beziffert sich derselbe in Prägratten auf circa 21.100 fl. und in Virgen auf circa 29.000 fl.

Beim Austritte der Isel aus ihrem Thale vereinigt sie sich mit der Drau und haben beide Flüsse die Ebene vor Lienz zum Tummelplatze ihrer Verheerungen genommen. Zum Glücke blieb Lienz selbst im grossen Ganzen verschont. Die Drau hat wohl den zur Ueberschreitung der Drau erstellten Damm stark geschädigt, aber dem Wasser wurden zur rechten Zeit weitere Angriffe gewehrt. Die starken Ufermauern vermochten nicht überall der ungeheueren Wasserkraft zu widerstehen und so wurden denn manche schöne Felder zerstört. Hingegen riss der Iselfluss einen Theil der Pfarrbrücke und der Fleischbank mit sich fort. Lienz selbst erlitt einen Schaden von 18.500 fl.

Im Lienzner Thalbecken waren die Abrutschungen von keiner grossen Bedeutung. Dafür geberdeten sich die kleinen von der Sonnenseite kommenden Bäche sehr ungestüm und übermührten die angrenzenden Felder. Am heftigsten unter ihnen tobte in dieser Beziehung der von den Schobergruppen kommende Debantbach, der sich schon von

¹ In diesem Bache befinden sich bei Windisch-Matrei 4 Thalsperren und ist der Bau einer 5. Sperre in Aussicht genommen.

Alters her wegen ähnlicher Ausbrüche in gutem Angedenken befindet. Die Ortschaft Dölsach, am Dölsacherbachel liegend, wurde von diesem Wässerchen, welches zu gewöhnlichen Zeiten fast ganz verschwindet, sehr stark heimgesucht. Von 34 Häusern des Dorfes blieben nur drei gänzlich verschont, alle andern wurden mehr weniger vermehrt, drei sogar theilweise eingerissen. Es wurden ferner fast sämtliche Gemüse- und Obstgärten vermehrt oder fortgeschwemmt. Die Gemeinde erfuhr einen Schaden von mehr als 45.400 fl. Einen noch empfindlicheren Verlust hatte die Gemeinde Görtschach - Gödnach aufzuweisen. Das sonst winzige Bergbächlein zerstörte mit unglaublicher Wucht die anliegenden Culturen und forderte selbst neun Menschenleben zum Opfer. Der Schaden betrug 143.260 fl.

Bevor wir zur Besprechung des kärntnerischen Drauthales, welches unweit Dölsach beginnt, übergehen, wollen wir noch jener Vorschläge gedenken, welche von Seiten der Tiroler Landescommission anlässlich der Bereisung des Hauptthales im October 1882 für die Regulirung der Drau gemacht worden sind.

Bei ihren Vorschlägen liess sich die Commission von nachstehenden Gesichtspunkten leiten:

1. Möglichst gerade und gestreckte Richtung des Draulaufes und Vermeidung von Anfällen gegen Strasse und Eisenbahn.
2. Schaffung möglichst grosser Ablagerungsplätze für die Seitenwildbäche.
3. Fernhaltung der Trace von den brüchigen Bergfüssen.
4. Möglichste Gewinnung von Culturgründen auf dem linken, mehr sonnigen Ufer, daher Ziehung der Trace, wo thunlich gegen die rechtsseitige Thallehne.

Nach Ansicht der Commission wären nachstehende Wildbäche einer baldigen Regulirung zu unterziehen und zwar: Der Thalerbach, der Gamsbach, der Sturzbach, der Kristein(Justina-)bach, der Griesbach, der Erlbach, der Rötnerbach. Beim Gamsbach und Griesbach sprach die Commission den Wunsch aus, dieselben auch in der Richtung zu untersuchen, ob es nicht möglich wäre, die Bäche mit mässigen Kosten erst nach einem längeren Laufe in den Draufloss münden zu lassen. Auf der Strecke Hof bis Sillian wurde gefunden, dass die Drau sich hier in einer geordneten Richtungslinie befindet, dass aber die Querprofile den bestehenden Wasserstandsverhältnissen nicht entsprechen. Von Asthof bis Arnbach wurde eine Verlegung des Flusses und zwar von seiner hohen Lage in die Thalniederung bei Sillian und unterhalb Arnbach ein Geschiebes-ablagerungsplatz beantragt. In Bezug auf den Villgrattnerbach fand es die Commission für angezeigt, dessen Einmündung in die Drau mehr stromabwärts zu verlegen, um die Distanz der Mündung des gegenüberliegenden Sagbaches zu vergrössern. Auf der Strecke von Arnbach bis zum Draursprung hat man den Fluss in einem sehr verwilderten Zustande angetroffen und wurde dringend empfohlen, ein Hauptaugenmerk auf eine zweckmässige Einmündung der hier vorkommenden Wildbäche (Stauterbach, Tödterbach, Sylvesterbach, Brülantenbach und Sextenbach) zu richten und namentlich den Sextenbach einer entsprechenden Regulirung entgegenzuführen. Der untere Lauf dieses Baches wurde im heurigen Jahre (1883) von Seiten der k. k. priv. Südbahngesellschaft auf einer Strecke von circa einem Kilometer von der Ausmündung nach aufwärts mit einer Bausumme von 60.000 fl. regulirt. Im Jahre 1884 sollen die Arbeiten bei Moos, vor-

wiegend in Uferversicherungen bestehend ausgeführt werden. Eine Summe von 40.000 fl. ist für diesen Zweck von Seiten der Bahnverwaltung in Aussicht genommen worden.¹

¹ Bei dieser Gelegenheit können wir nicht unterlassen, die uns vom Herrn k. k. Oberbaurathe Prenninger gütigst überlassenen Daten über die an der Pusterthal- und den sonstigen Tiroler Linien dieser Bahn stattgehabten Schäden hier mitzuthellen.*

Durch die im Kronlande Kärnten und in Tirol in den Tagen vom 16. bis 20. September und 28. bis 30. October 1882 eingetretenen Hochwasser, wodurch die bekannten, so ausgedehnten Zerstörungen an Culturland, Gebäuden, Communicationsmittel etc., etc. eingetreten sind, wurden auch die Pusterthalbahn und die Tiroler Linien (Brenner und Südtirol) in ganz ausserordentlicher Weise hart betroffen, so dass der Betrieb auf der Pusterthalbahn in der Strecke Dellach-Vintl in der Länge von 120.2 km und auf der Tiroler Linie in der Strecke Brixen-Ala in der Länge von 133.7 „
zusammen . 253.9 km

am 16. September 1882 eingestellt werden musste.

Das Niederschlagsgebiet der Drau umfasst in Tirol 1920 km², jenes der Rienz 2240 km², des Eisack 2092 km² und der Etsch 6043 km², so dass in der Vereinigung der drei letztgenannten Flüsse ein Niederschlagsgebiet von 10.375 km² zur Geltung kommt.

Durch diese Katastrophe wurden an dem Bahnkörper die nachangeführten Zerstörungen verursacht:

A. Im Draugebiete.

Von Dellach bis Toblach wurde der Bahnkörper gänzlich zerstört an 33 Stellen in der Länge von 7.086 km
theilweise „ „ 25 „ „ „ „ „ 5.102 „

Das hiebei im Bahnkörper und im unmittelbaren Zusammenhange mit demselben in Abbruch gekommene Materiale beträgt circa 882.800 m³.

An Objecten wurden 18 Stück mit den Spannweiten von 0.6 bis 2.8 m zerstört.

An der Gitterbrücke nächst Oberdrauburg mit zwei Oeffnungen à 28.4 m Weite wurde der steinerne Mittelpfeiler weggerissen.

An Gebäuden sind zerstört worden: Das Aufnahmsgebäude in Nicolsdorf, 4 Wächterhäuser und 1 Signalhütte.

B. Im Rienzgebiete.

Von Toblach bis Vintl wurde der Bahnkörper gänzlich zerstört an 16 Stellen in der Länge von 2.223 km
theilweise „ „ 17 „ „ „ „ „ 0.645 „

Das hiebei im Bahnkörper und im unmittelbaren Zusammenhange mit demselben in Abbruch gekommene Materiale beträgt circa 233.800 m³.

An Objecten wurden 2 Stück mit den Spannweiten von 1.9 und 3.0 m zerstört.

C. Im Eisackgebiete.

Von Brixen bis Bozen wurde der Bahnkörper gänzlich zerstört an 10 Stellen in der Länge von 2.660 km
theilweise „ „ 8 „ „ „ „ „ 0.475 „

Das hiebei an dem 570 m langen Stegerdamme zwischen Atzwang und Blumau allein in Abbruch gekommene Material beträgt circa 134.800 m³.

An Objecten wurden 10 Stück mit den Spannweiten von 0.63 bis 2.84 m zerstört.

Bei der Röthelebrücke zwischen Waidbruck und Atzwang von 57.12 m Spannweite (Gitterbrücke) wurde der südliche Brückenpfeiler so weit zerstört, dass der Eisenconstruction nur unter einem Hauptträger ein 10 cm langes und 79 cm breites Auflager verblieb.

Wächterhäuser wurden 2 Stück zerstört.

D. Im Etschgebiete.

Von Bozen bis Ala wurde der Bahnkörper gänzlich zerstört an 22 Stellen in einer Länge von 3.107 km
theilweise „ „ 8 „ „ „ „ „ 0.675 „

* Näheres hierüber siehe auch „Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1882, Nr. 49.

Von Seiten der Statthaltereı für Tirol und Vorarlberg wurden in Gemeinschaft mit dem Landesausschusse über Ermächtigung des k. k. Ministeriums des Innern

An Objecten wurden 5 Stück mit den Spannweiten von 1.5 bis 8.0 m zerstört.

Endlich wurden von dem gewölbten Viaducte über den Leno-Wildbach nächst Roveredo (3 Oeffnungen à 12 m Spannweite) das südliche Widerlager und ein Mittelpfeiler von den Fluthen dieses Wildbaches weggetragen.

Auf beiden Bahnlinien ist sonach der Bahnkörper zerstört worden:

gänzlich an 81 Stellen in der Länge von 15.076 km
 theilweise „ 58 „ „ „ „ „ 6.897 „

Der Materialabbruch an der Bahn betrug im Pusterthale circa 1,116.600 m³
 am Stegerdamme im Eisakthal, wie bereits erwähnt, allein circa 135.000 m³.

An Objecten sind zerstört worden: gänzlich 35 Stück,
 theilweise 3 Stück.

An Gebäuden wurden zerstört 8 Stück.

Die Durchführung der Reconstructionsbauten war durch die Ausdehnung der Bahnstrecken, längs welchen die Bahnbeschädigungen stattgefunden haben, eine äusserst complicirte, sie wurde aber noch überaus erschwert durch die schwierige Beschaffung von Arbeitskräften, den gänzlichen Mangel an Communicationsmitteln, die vorgerückte Jahreszeit, die andauernden hohen Wasserstände der Drau, Rienz, Eisak und Etsch, und endlich durch den Eintritt des zweiten Hochwassers vom 28. October 1882, welches die bis dahin ausgeführten Reconstructionsbauten, wenn schon nicht ganz, so doch zum grössten Theile wieder zerstörte.

Bei der Einleitung und Ausführung der Reconstructionsarbeiten musste man, bei der Wichtigkeit, welche die beiden in Rede stehenden Bahnlinien für den Betrieb der Linien der Südbahn-Gesellschaft hatten, auf die rascheste Wiederfahrbarmachung der Bahn in erster Reihe bedacht sein, es wurden sonach alle Hilfsmittel nach dem neuesten Stande der technischen Wissenschaften angewendet, und wurden überall dort, wo voraussichtlich die Herstellung der definitiven Bauten einen zu grossen Zeitraum in Anspruch genommen haben würde, Holzprovisorien zur Anwendung gebracht.

Durch das vereinigte Wirken aller hiebei theilnehmenden Factoren, insbesondere durch die ganz ausserordentliche Unterstützung der k. k. Statthaltereı und des Landesausschusses von Tirol, war es möglich, die Pusterthalbahn in ihrer ganzen Ausdehnung am 28. Jänner 1883 und die Tiroler Linien in ihrer ganzen Ausdehnung am 19. December 1882 wieder zu eröffnen, so dass die Zeitdauer der Unterbrechung bei der Pusterthalbahn 4 Monate und 12 Tage, bei den Tiroler Linien 3 Monate und 3 Tage gedauert hat, wobei jedoch einzelne Theilstrecken, je nach ihrer früheren Vollendung, schon früher dem Betriebe übergeben worden sind.

Zur Illustrirung der zu vollziehenden Arbeiten haben wir hier zwei charakteristische Querprofile Fig. 56 und 57 der zerstörten Bahnanlage im Drauthale nächst der Lienzer Klause und am Mordbühel bei Thal angeschlossen.

Fig. 56.

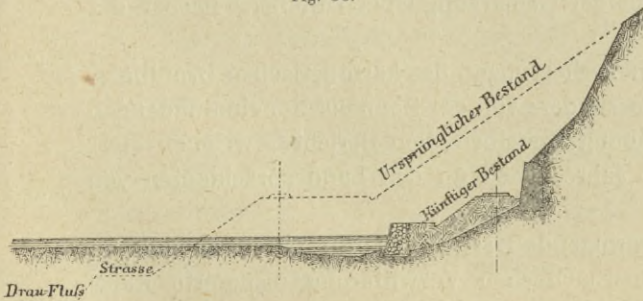
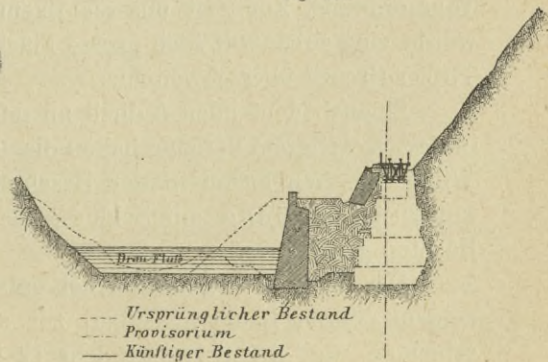


Fig. 57.



folgende als dringend erkannte Arbeiten im Inundationsgebiete der Drau in Tirol angeordnet und zum Theile bereits ausgeführt:

1. Nicolsdorf-Dölsach: Verbauung des gänzlich zerstörten Uferschutzes am rechten Draufer.
1. Lienz-Leisach: Anlage von Traversen am rechten Draufer, Ergänzung des Steinkörpers, Leitwerk, Cunetten und Rückführung des Drauflusses in die Regulierungslinie.
3. Leisach: Provisorischer Uferschutzbau längs des Amlacher Anbruches mit Berücksichtigung der Concurrenzleistung.
4. Leisach längs der Lienzer Klause bis zum Thalerbach oberhalb Station Thal: Abbau der Durchbruchstellen, Draucorrection zwischen *km* 272.2 bis 279.4 mit Berücksichtigung, dass Strasse und Bahn auf grosse Länge das linke Ufer selbst versichern. Concentrirung und Versicherung der Drau-Cunetten, Leitwerke, Traversen, Steinkästen, Steinsprengungen.
5. Lienzer Klause bis Assling oberhalb Thal: Versicherung der Lehnen mit glatter Blockwand und Riegeln mit Berücksichtigung der Concurrenz dann Cunetten von *km* 179.7 bis 280.4.
6. Von *km* 280.4 bis 286.0: Rollbahn aus dem Stürzelbache, Traversen, Cunetten, Sprengungen, Abwehr beim Griesbache, Beseitigung von Verklausungen im Draubette.
7. Unterhalb des Ortes Abfaltersbach: Verstärkung des provisorischen Abbaues des Octobereinbruches durch Pilotage.
8. Oberhalb des Ortes Abfaltersbach: Provisorischer Schutz der Grundstücke von Abfaltersbach mit Concurrenz durch Zufuhr.
9. Von *km* 292.2 bis 292.9: Cunetten Sprengungen und Rückleitung der Drau.
10. Vierschach oberhalb Sillian, *km* 305 bis 306: Drauregulirung mit Talud auf Piloten.
11. Thal-Mittewald: Regulirung der Mündung des Thaler- und des Christinabaches.
12. Winebach oberhalb Sillian: Regulirung der Mündung des Klettenhammerbaches.
13. Innichen: Regulirung des Sextenbaches im Drauthale mit Berücksichtigung der durch Protokoll vom 5. Mai zugestandenen Concurrenzen.

Diese Bauten waren mit 343.964 fl. veranschlagt und sind bis Ende April 1883 86.377 fl. 44 kr. zur Verrechnung gelangt.

Oberhalb Oberdrauburg verlässt die Drau das Land Tirol, um in Kärnten ihren Lauf fortzusetzen. Aber sie verlässt auch zu gleicher Zeit ihr bis dahin zum grossen Theile gepflegtes und regulirtes Bett. Das Materiale, welches ihr von den Tiroler Zuflüssen reichlich zugeführt wird, kann in Folge der Regulirung, soweit diese reicht, abgehen, muss jedoch bei erweitertem Profile in Kärnten, woselbst eine Regulirung noch nicht stattgefunden hat, zur Ablagerung gelangen. In der That lehrt gleich bei Oberdrauburg der blosse Augenschein, welche Nachtheile eine nur partielle Flussregulirung nach sich zieht.

Die Drau bildet hier, durch die stete Erhöhung ihrer Sohle hiezu gedrängt, einen förmlichen See und sind Ueberschwemmungen bei fast jedem Hochwasser an der Tagesordnung. Zur Zeit unserer Excursion trat ein solches Ereigniss eben ein und wurde eine circa 600 Joch grosse Fläche der Gemarkung Ober-Drauburg nächst der Tiroler Grenze überschwemmt.

Einen bedeutenden Antheil an den Verheerungen des kärntnerischen Drauthales in dessen weiterem Verlaufe haben die (besonders von der Sonnenseite) einmündenden Wildbäche. Wir folgen in der Beschreibung derselben dem Berichte, welchen Herr Forstinspector Suda am Schlusse des Jahres 1882 an den Landespräsidenten von Kärnten geliefert hat.

Der unter dem Schatzbüchel entspringende Silbergraben durchschneidet in seinem oberen Laufe mächtige, zur oberflächlichen Verwitterung disponirte Kalkschichten und mündet, nachdem er im unteren Laufe theils einen mässig festen

Glimmerschiefer, theils aber auch letzterem auflagernden Terrassenschutt durchschnitten und in der Thalsole einen mässig ausgedehnten und sanftgeneigten Schuttkegel gebildet hat, bei Oberdrauburg in die Drau.

Anders verhält es sich mit dem viel kürzeren und scheinbar auch weniger schädlichen Wurnitz-Graben.

Derselbe mündet bei den obersten Häusern Oberdrauburgs in die Drau. Ein alter Schuttkegel, welcher, von der Eisenbahnlinie und der Reichsstrasse durchschnitten, und auf welchem einerseits Culturgründe, anderseits Häuser liegen, weist darauf hin, dass dieser Graben vor geraumer Zeit stark thätig war, später jedoch ein längerer Stillstand stattgefunden hat. Erst seit circa sechs Jahren wurde eine Schutführung in grösseren Dimensionen wahrnehmbar, welche durch ihr zwar seltenes, aber dann massenhaftes Auftreten die Besorgniss der Oberdrauburger Insassen erweckt hat.

Dieses Uebertreten des Bachcharakters aus dem passiven in den activen Zustand soll nach Suda auf Folgendes zurückzuführen sein:

Nahe dem Ursprunge ist am rechten Thalgehänge ein ausgedehnter Kahlschlag wahrnehmbar, welcher circa vor 15 Jahren angelegt worden ist. Die Regenwässer konnten ungehindert in den dort sehr lockeren Boden eindringen und so nach und nach seine Absitzung veranlassen. Die hiebei in das Bachgerinne gelangenden Schuttmassen waren zwar im Anfange nicht gross genug, um den ganzen Wasserlauf zu hindern und bis zur Mündung zu gelangen, aber sie kamen stetig nach, füllten eine Vertiefung nach der anderen an, zwangen das Wasser, seine alten Wege zu verlassen und sich in die lockeren Uferböschungen einzuwühlen, und so vollzog sich nach und nach dieser verwüstende Process von oben nach abwärts zuerst im Graben selbst, ohne von den Insassen Oberdrauburgs wahrgenommen zu werden, bis endlich nach circa fünfjähriger Thätigkeit auch die untersten Partien in der unmittelbaren Nähe der Ortschaft selbst an die Reihe kamen. Das ganze Gerinne von unten an bis zum Fusse der waldentblössten Lehne bietet nun ein chaotisches Bild dar, wo bald grosse Steinblöcke, bald wieder Schutt- und Sandbänke den Wasserlauf verlegen, ihn hundertfach neue Schutthalden anzugreifen und mit ihrem Materiale das Zerstörungswerk bis in die Ortschaft Oberdrauburg fortzusetzen zwingen. Uebrigens muss hervorgehoben werden, dass der Lauf des Wurnitzbaches nicht lang, sein Gefälle nicht gross, und dass an gutem Baumaterialie kein Mangel, mithin die Verbauung keine schwierige ist.

Der benachbarte Dobel- oder Simerlacher-Graben weist verhältnissmässig wenig Rutschterrain auf, was wohl in der festen Beschaffenheit der die Thalwände zusammensetzenden Felsart (fester Glimmerschiefer) seinen Grund haben mag.

Einer der gefährlichsten Wildbäche des kärntnerischen Drauthales ist der Mödrič-Graben, welcher zwischen den Ortschaften Irschen und Rittersdorf zu Thale fliesst.

Derselbe hat sich nicht nur anlässlich der letzten, Herbst-Katastrophe (1882) bemerkbar gemacht, er hat auch am 10. Juli 1883 durch seinen Ausbruch grosse, mit 30.265 fl. bezifferte Verheerungen angerichtet. Wir bringen in Tafel XXXI den Situationsplan dieses gefährlichen Wildbaches zur Anschauung.

Das Sammelgebiet des Mödrič-Baches erreicht in dem 2651 m hohen Scharnik den höchsten Punkt und die von diesem nach West und Ost sich hinziehenden Berg Rücken bilden die beiderseitigen Grenzen dieses Gebietes.

Das Niederschlagsgebiet des Wildbaches beträgt circa 750 *ha*. Sein rechtsseitiges Gehänge liegt in der Steuergemeinde Irschen, sein linksseitiges aber in der Steuergemeinde Rittersdorf.

Was die geologischen Verhältnisse anbelangt, so bildet Glimmerschiefer das Grundgestein, welches sich bis zu dem höchsten Punkte erhebt und dort Kohlen-sandsteingänge, sowie Bergkrystalldrusen aufweist. Von 1800 *m* Seehöhe abwärts ist der Glimmerschiefer von mächtigen Lagen glacialen Schuttes überlagert. Die Höhen sind durchgehends felsig und mit Ausnahme der schroffen (eisenschüssiger Glimmerschiefer) Wände des Rothwieland auch fest. Letztere bröckeln leicht ab, und lagert sich das so erzeugte Materiale in mächtigen steilen Halden am Fusse der Wände ab.

Gleich unter diesen zieht sich längs des ganzen Höhenzuges eine breite, wenig geneigte Stufe hin, die durch häufig vorkommende, mehr oder weniger ausgedehnte Mulden und ebensoviele Hügel unterbrochen ist. Dieselbe ist wasserarm. Eine einzige Quelle, die am sogenannten Ebenle, nimmt dort ihren Ursprung. Es finden sich daselbst keine eigentlichen Anbruchstellen, sondern nur Steinhalden vor, wesshalb auch nicht viel Schuttmateriale herabgeliefert werden kann. Das wenige Materiale, welches bei starken Niederschlägen aus den höheren Regionen herabgelangt, muss auf den sanft geneigten Stufen liegen bleiben.

Dieser trockenen folgt eine zweite, sehr quellenreiche Region, auf welcher sich die Leppener Wiesen ausbreiten. Der Untergrund dieser Region besteht bereits aus glacialem Schutt, dessen Neigung zu Absitzungen noch dadurch sehr vermehrt wird, dass die vielen hier vorhandenen Mulden und ebenen Stellen eine Sumpfbildung veranlassen.

Die Quellen, welche diese Wiesenmatten an so vielen Stellen in Sümpfe umwandeln, sind, wie aus Tafel XXXI hervorgeht, sehr zahlreich. Von denselben sind ausser der von Ebenle noch hervorzuheben jene von der Melzen, von der Streibler-Alpe, von den Pucher-Hütten, die schwarze Quelle u. s. f.

In Bezug auf die Gefällsverhältnisse verdanken wir Herrn Forstinspector Suda folgende Daten.

Vom Ursprung d. h. vom Ebenle bis zur Vereinigung mit dem Melzenbach besitzt der Mödričgraben bei einer Länge von 1953 *m* ein mittleres Gefälle von 34 ‰, während die drei Nebenbäche Kammerbach, Podrič und der Melzengraben ein solches von 37 ‰, 46 ‰ respective 40 ‰ aufweisen.

Die Tiefe der Einschnitte erreicht fast in jedem dieser Hauptgräben 30 *m* und die Gesamt-Materialabfuhr in den drei Perioden von September 1882, October 1882 und Juli 1883 beträgt nach den aus den Profilen berechneten Massen rund 58.000 *m*³.

Wie aus Tafel XXXI hervorgeht, hat man mit der Verbauung dieses gefährlichen Wildbaches bereits begonnen.

So sind in der Gegend von Leppen eine 6 *m* hohe Thalsperre und 2 Grundwehren errichtet worden und kamen ausserdem im Laufe dieses Sommers (1883) noch 13 Sohlenversicherungen zur Ausführung. Weitere Bauten sind projectirt.

Der bei Dellach in das Hauptthal mündende Drassnitzbach besitzt zwar ein ausgedehntes Niederschlagsgebiet aber schon der Charakter seines untersten Laufes im Drauthale deutet darauf hin, dass in seinen oberen Gebieten keine namhaften Absitzungen stattfinden.

Gegenüber von Dellach, am rechten Ufer der Drau, kommt von der Jaukenhöhe herab der sogenannte Giessgraben, welcher eine namhafte Menge von Verwitterungsproducten der oberen Kalkwände des Jaukengebietes in der Form kleinen Schotters zu Thale fördert.

Ein nicht unbedeutender Wildbach ist der Gnoppnitzgraben. Die von ihm herabgeführten Geschiebe gefährden nicht nur die Ortschaft Greifenburg, sondern auch grosse Flächen cultivirten Landes.

Sein Niederschlagsgebiet ist in seinem obersten Theile von hohen Bergrücken umrahmt, und besitzt in seinem Bereiche viel verzweigte Gräben und Runsen, welche, wenn auch nicht stark zur Absitzung hinneigend, dennoch bei ihrer grossen Gesamtlänge ein bedeutendes Quantum von Geschiebe dem Hauptbache zuführen können.

Dagegen finden sich in dem tief eingeschnittenen Hauptbache selbst mehrfache Rutschflächen und Einrisse vor.

Dieselben können sich bei der vorhandenen Steilheit und Lockerheit des Terrains sehr leicht erweitern, und ist demnach ihre ehemöglichste Verbauung sehr rathsam, und dies um so mehr, als die unweit ober der Ausmündung des Baches ins Hauptthal errichteten zwei hölzernen Thalsperren längst hinterfüllt und in Folge dessen nicht mehr im Stande sind, weiteres Geschiebe aufzuhalten.

Der Radlachgraben besitzt ein ungemein grosses Gefälle im oberen Sammelgebiete und da er verhältnissmässig viel Geschiebe führende Nebenbäche in sich aufnimmt, so ist er trotz seiner unbedeutenden Länge ein mit Recht gefürchteter Wildbach.

Sein aus mehreren kleineren Runsen bestehendes oberstes Sammelgebiet befindet sich zwischen den, den südlichen Abhang des 2191 *m* hohen Gaugenbüchels bildenden Felswänden. Nachdem sich diese Runsen vereinigt haben, nimmt der immer tiefer sich einschneidende Hauptgraben nur noch auf seinem rechten Ufer einen grösseren Seitenbach auf, wogegen das linke Ufer von ausgedehnten Schuttmassen gebildet wird.

Sowohl der Hauptbach, als auch die Seitengräben sind theils im leicht verwitterbaren Glimmerschiefer, theils aber auch, und zwar vorherrschend dem unteren Laufe zu, im lockeren Terrassenschutt eingeschnitten. Das Durchschnittsgefälle des Hauptbaches beträgt 43⁰/₀. Dieser Umstand, im Vereine mit der geologischen Beschaffenheit dieses Gebietes, bildet hauptsächlich den gefährlichen Charakter dieses Wildbaches.

Für seine Verbauung im Sammelgebiete ist bisher nichts geschehen. Man beschränkte sich darauf seine untersten Wasserläufe einzudämmen.

Soll jedoch den bei gegenwärtigem Zustande dieses Wildbaches sehr wahrscheinlichen Katastrophen vorgebeugt werden, so wird zur correcten Verbauung desselben geschritten werden müssen.

Ein noch erhöhteres Interesse erfordert vermöge der Ausdehnung und der geologischen Beschaffenheit seines Sammelgebietes, sowie in Folge der Wichtigkeit der Objecte, welche von seinen Schuttmassen in der Region des Ablagerungsgebietes gefährdet werden, der bei Steinfeld herabkommende Rottensteinergraben. Derselbe besitzt sein oberstes, weit verzweigtes Sammelgebiet in der Fortsetzung jenes Gebirgsstockes, in welchem der schon früher erwähnte Gnoppnitzgraben entspringt.

Auch sein Gebiet ist von hohen Gebirgsrücken umrahmt, aus denen viele Spitzen von über 2000 *m* Meereshöhe hervorragten.

Zahlreiche und lange Runsen ziehen in der Alpenregion unter zumeist sehr bedeutendem Gefälle dem Hauptbache zu. Dieselben gewinnen dadurch an Bedenklichkeit, dass ihre Hänge fast gänzlich der schützenden Rasendecke beraubt sind, und somit das lockere Erdreich den Einflüssen der atmosphärischen Niederschläge ausgesetzt ist.

Der Hauptbach ist tief eingeschnitten und circa 5 *km* lang. Sein Durchschnittsgefälle beträgt bei 12⁰/₀, ist ziemlich regelmässig und ebenso die Böschungswinkel seiner Ufer.

Das linke Ufer besteht aus ziemlich festem Glimmerschiefer, ist steil, besitzt jedoch nur unbedeutende Rutschflächen. Das rechte Ufer hat wohl einen geringeren Neigungswinkel, aber seine geologische Beschaffenheit gibt zu den grössten Befürchtungen Anlass, weil diese ganze, circa 5 *km* lange und durchschnittlich 600 *m* hohe Thalseite aus lockerem, wasserreichen und zur Absitzung sehr geneigtem Materiale besteht.

Zwar wurden seinerzeit zwei hölzerne Thalsperren, die eine unterhalb der tiefsten Alpe und die zweite vor dem Austritte dieses Baches in das Drauthal erbaut, doch sind dieselben schon vollkommen hinterfüllt.

Am rechten Ufer der Drau münden bei Lind der Zauchen- und der Kapellengraben. Beide Wildbäche sind durch einen etwa 1 *km* breiten Rücken von einander getrennt und laufen fast parallel den ziemlich steilen Hang hinab, an dessen Fuss die genannte Ortschaft gelegen ist.

Der Zauchenbach durchfliesst nur den weit ausgedehnten Schuttkegel Linds, während der Kapellenbach sich durch den Ort selbst ergiesst und erst circa $\frac{1}{2}$ *km* abwärts des Dorfes sich mit seinem Nachbar zu einem gemeinsamen Wildbache vereinigt. Beide Bäche führten bedeutende Mengen Geschiebe und gefährdeten dadurch nicht nur den Ort Lind, sondern auch die angrenzenden Culturflächen von zwei Seiten. Ausserdem liegt in dieser Strecke die Sohle der Drau höher als das beiderseitige Terrain, wesshalb dieses in Folge der starken Versumpfung bedeutend entwerthet ist. All diese misslichen Umstände mussten die Lage der Bewohner Linds zu einer sehr bedrängten gestalten. Die Noth hatte den Höhepunkt erreicht, als durch den in den Jahren 1871 und 1872 eingetretenen starken Muhrang des Zauchengrabens der diesem zunächst gelegene Theil der Ortschaft gänzlich vernichtet wurde. Um dieselbe vor dem Untergange zu bewahren, wurde seitens der Bewohner am rechten Ufer des Zauchengrabens, von der Spitze des Schuttkegels aus, ein massives Kastenwerk als Leitdamm hergestellt, durch welchen man eine Ableitung der herablangenden Geschiebemassen erzielte. Eine dauernde Besserung der dargelegten Verhältnisse jedoch wurde schliesslich nur in der Verbauung der beiden Wildbäche erkannt. Zu diesem Behufe constituirten sich die Interessenten zu einer Wassergenossenschaft, welcher seitens des Staates und Landes eine ausgiebige Subventionirung behufs Ausführung der projectirten Massnahmen zu Theil ward. Es wurden projectirt:

1. Im Kapellenbache zwei hölzerne Thalsperren, sowie ein Schutzdamm am linksseitigen Ufer des Baches bei dessen Eintritt in die Thalebene mit einem Kostenaufwande von zusammen 2.000 fl.

2. Im Zauchenbache zwei steinerne Thalsperren und die Ableitung der Quellwässer, welche vorher den im obersten Quellgebiete des Baches gelegenen grösseren Rutschungskessel total durchtränkten. Diese Arbeiten waren mit 3.800 fl. veranschlagt.

Von diesen projectirten Schutzbauten sind derzeit sowohl die beiden Holzsperrn als auch die Steinsperrn hergestellt und werden auch die restlichen Arbeiten im Verlaufe des nächsten Sommers zur Ausführung gelangen. Zur dauernden Sicherung der durch die Verbauung bereits erzielten Erfolge werden aber zu den bereits aufgezählten Arbeiten noch eine Reihe kleinerer Consolidationswerke und forestaler Massnahmen hinzuzufügen sein, und dies um so mehr, als die Verhältnisse darauf schliessen lassen, dass das Entstehen der beiden Wildbäche nur den Folgen einer irrationellen Waldbehandlung zuzuschreiben ist.

Was eine irrationelle Waldgebarung im Vereine mit einer unvorsichtigen Holzlieferung zur Entwicklung von neuen Absatzungen und neuen Wildbächen beitragen kann, beweist auch der erst in neuerer Zeit zu einem gefährlichen Wildbache herangebildete Schluderwaldgraben. Derselbe ist in Folge der oberwähnten Umstände jetzt zu einer ständigen Gefahr für die Gemeinde Obergottesfeld geworden.

B. Das Möllthal.¹

(Mit Tafel XXXII, XXXIII und XXXIV.)

Die Möll entspringt am „unteren Pasterzen Keesboden“, in jenem äussersten und westlichen Theile Kärntens, der keilförmig bis zu den Landesgrenzen von Salzburg und Tirol vorgeschoben ist. Das wahrhaft grossartige Felspanorama, das sich vom „Schwert-
eck“ (3334 m), über den „Grossglockner“ (3797 m), das „Eiskügele“ (3439 m), der „Johannis-
berg“ (3475 m), der „Bärenkogel“ (3253 m) und der „Breitkogel“ zum „Sonnenwelleck“
(3321 m) erstreckt, umfasst die ausgedehnten Gletscherfelder der „Pasterzen“, an deren
Fuss der Möllbach aus einer imposanten Gletschergrotte zu Tage tritt, um in zahlreichen
Kaskaden seinen Weg thalabwärts fortzusetzen. Zahlreich sind die Zuflüsse, die der
Bach im weiteren Verlaufe aufnimmt und ebenso bedeutend die ihm von den seitlichen
Hängen zugeführten Geschiebemengen.

Bei Sachsenburg mündet die inzwischen zu einem ansehnlichen Flusse gewordene Möll in die Drau.

Das Möllthal wird namentlich in seinem oberen Verlaufe bis Winklern derart von den beiderseitigen Thalwänden eingeengt, dass der Fluss und die sich daneben hinziehende Landesstrasse die Thalsole vollkommen ausfüllen.

Die landwirthschaftlichen Culturen treten erst im unteren Drittheile des Möllthales in den Vordergrund, sind aber auch hier von zahlreichen Schuttkegeln durchschnitten, die sich von den seitlichen Thalschluchten bis zu den Ufern der Möll erstrecken. Fast alle Ortschaften liegen auf dem Rücken derartiger Schuttkegel.

Das Möllgebiet gehört den Centralalpen an. Während im oberen Thale Schiefergestein in zahlreichen Abarten (Kalkglimmerschiefer, Chloritschiefer und Talkschiefer) vorherrscht, folgen im unteren Theile schieferähnlicher Gneiss und Glimmerschiefer. Den Einwirkungen der äusseren Agentien gegenüber zeigen die beiden Thalwände ein ganz entgegengesetztes Verhalten. Die rechtsseitige, südliche Wand (die sogenannte „Schattenseite“) ist im allgemeinen fest, die linksseitige hingegen, (die „Sonnenseite“) auf

¹ Auf Grundlage amtlicher Quellen bearbeitet vom Meliorationsingenieur im k. k. Ackerbauministerium Herrn Eduard Markus.

welcher die landwirthschaftlichen Culturen hoch hinaufreichen und wo sich dieselben auch heute noch fort und fort auf Unkosten des schützenden Waldes ausbreiten, diese Seite weist auf ihren Hängen geradezu ungeheure Depots von Glacial- und Gehänge-
schutt auf. Es ist daher erklärlich, warum sämtliche bedeutendere Wildbäche des Möll-
thales auf dem linksufrigen Theile desselben liegen.

Die wichtigsten dieser Wildbäche sind: Der Klausenkofel oder Kreidebach bei Fragant, der Kapponigbach bei Obervellach und der Gratschachgraben bei Gratschach.

1. Der Klausenkofel.

(Mit Tafel XXXIII.)

Dieser Wildbach ist nicht nur der bedeutendste des Möllthales, sondern auch einer der gefährlichsten des ganzen Kronlandes. Sein Ursprung liegt in nicht sehr bedeutenden Höhen; etwa 400 *m* unterhalb des Gipfels des Zeneberges (2140 *m*) sind die ersten Spuren kleiner Gerinne wahrnehmbar und unmittelbar hieran schliesst sich auch jener ausgedehnte Kessel, der, in totem Zusammenbruche begriffen, die ungeheuerlichsten Massen thalabwärts sendet. Dieses Anbruchsterrain umfasst 34 *ha* (das ganze Niederschlagsgebiet beträgt 256 *ha*), ist vegetationslos und bildet eine an 150 *m* tiefe gähnende Schlucht, deren durch zahlreiche Klüfte und Runsen geschiedene Wände in steter Bewegung begriffen sind. Die Länge dieses Kessels beträgt 1.260 *m*, seine grösste Breite 460 *m*. Die Einbrüche an seinen Ufern sind trotz alledem noch nicht abgeschlossen, wie dies namentlich der am linken Gehänge in Abrutschung begriffene Waldbestand beweist. Unterhalb des Hintergraniggutes, wo die Uferwände nahezu senkrecht abstürzen, übergeht der Rutschungskessel in den engen, von Steilwänden begrenzten 1.100 *m* langen Abfuhrscanal, an dessen Ende der weitausgedehnte, zum Theil bewachsene Schuttkegel sich anschliesst. Die Gefällsabnahme innerhalb des Rutschterrains ist eine ganz allmälige, wie dies aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

Länge der Bachsohle	Gefälle
305.9	155.43 oder 50.8 ‰
387.1	180.55 „ 46.6 „
359.3	139.80 „ 38.9 „
332.8	99.70 „ 29.9 „
Zusammen . 1385.1 <i>m</i>	575.48 <i>m</i>

Im Jahre 1826 war noch keine Spur des heutigen Wildbaches vorhanden und die alten Katastralmappen enthalten den damaligen Stand der Culturflächen noch ganz genau. An Stelle der heutigen Schlucht lagen damals Wiesen und Wälder; die heute den ganzen Kessel durchweichenden Quellen flossen theils über die Wiesen harmlos zu Thale, theils wurden sie zum Betriebe einer Hausmühle benützt. Im Jahre 1827 erfolgte in der Höhe der erste Anriss. Derselbe konnte sich um so rapider entwickeln, als das nunmehrige Eindringen des vorher oberflächlich abfliessenden Wassers in die Tiefen des Untergrundes die Zersetzung dieses letzteren beschleunigte. Schon 1840 hatte die „Giess“ des Klausenkofels eine derartige Mächtigkeit erlangt, dass sie das Bett des Möllflusses auszufüllen vermochte. In Folge des hiedurch entstandenen Rückstaus wurde

das stromaufwärts gelegene fruchtbare Wiesenbecken von Gössnitz unter Wasser gesetzt, und nachdem die „Giessen“ des Klausenkofels in immer kürzeren Intervallen eintraten, erfuhr die Sohle der Möll an jener Einbruchsstelle eine dauernde Erhöhung. Der auf diese Weise damals gebildete Gössnitzersee besteht zum Theile auch heute noch und macht sich dieser Rückstau von der Mündung des Klausenkofels auf etwa $2\frac{1}{2}$ km aufwärts bis zur Ortschaft Wöllatratten bemerkbar.

Vom Jahre 1874 angefangen nahm die Ausbreitung des Rutschkessels auf den Höhen ein beschleunigtes Tempo an. Es genügen gegenwärtig schon verhältnissmässig geringe Niederschläge, um die sich daselbst ansammelnden breiartigen Massen durch den Schlund thalabwärts zu fördern.

Wird das zumeist aus festem Felsen gebildete Bett dieses letzteren, sowie das bei einer Länge von 1.100 m mit 338 m oder 30·8% erhobene Gefälle desselben in Betracht gezogen, dann wird die furchtbare Vehemenz erklärlich, mit welcher die „Giessen“ des Klausenkofels in das Möllthal eintreten und ebenso auch die Wirkungen derselben auf den Möllfluss, da das Hauptthal hieselbst nur 230 m breit ist. Angesichts dieses letzteren Umstandes sind häufige Störungen in den Abflussverhältnissen des Möllflusses nicht ausgeschlossen. Sie sind für das unterhalb gelegene Thalgebiet stets von den verderblichsten Folgen begleitet. Erst im Jahre 1879 wurde in Folge eines starken Muhranges des Klausenkofels der Abfluss der Möll auf die Dauer von 30 Stunden nahezu gänzlich sistirt, worauf nach erfolgtem Durchbruche des Stauungsmateriales das ganze untere Möllthal mit seinen fruchtbaren Culturen inundirt wurde.

Die unmittelbar ersichtlichen Wirkungen des Klausenkofels setzen sich von dessen Mündungsstelle thalabwärts bis gegen den Ort Fragant fort. Diese 2 km lange Thalstrecke ist total verwüstet. Die Möll ist nicht im Stande, das ihr von dem Wildbache zugeführte massenhafte Material weiter zu transportiren; es breitet sich demnach auf der Thalsohle aus, erhöht die Flusssohle in einer derartigen Weise, dass die Versumpfung der Culturen bei Fragant von Jahr zu Jahr zunimmt und die Möll innerhalb dieser Strecke ohne eigentliches Bett in den Trümmerfeldern dahinfliesst.

Die durch den Klausenkofel- oder Kreidebach verwüstete Fläche des Möllthales beträgt 127.07 ha. Dieselbe vertheilt sich, wie folgt:

Eigentlicher Schuttkegel	16.46 ha
Gössnitzer See und Sumpf oberhalb des Schuttkegels	49.93 „
Verschotterte und versumpfte Fläche unterhalb des Schuttkegels	60.68 „
Zusammen	<u>127.07 ha</u>

Diese Flächen gehören den beiden Steuergemeinden Fragant und Gössnitz an.

Die über den Schuttkegel führende Möllthaler Landesstrasse ist zu Zeiten eines Muhranges (Giess) unpassirbar und ist dann der Verkehr zwischen dem unteren und oberen Möllthale oft durch längere Zeit gänzlich unterbrochen.¹

Im Jahre 1882 richteten die zunächst betroffenen Gemeinden ein Ansuchen an das k. k. Ackerbauministerium, dasselbe möge die ihre Existenz bedrohenden Verhältnisse

¹ So fügte es der Zufall, dass gerade an dem Tage unserer Anwesenheit eine solche Katastrophe erfolgte und die Vertretungen der benachbarten Gemeinden Se. Excellenz statt an der Grenze, am Wildbache selbst begrüßen mussten. Um die Fortsetzung der Reise zu ermöglichen, musste zuvor der Strassenkörper hergestellt werden.

erheben lassen und auf Grund der gepflogenen Erhebungen die so dringende Hilfsaction einleiten. In Folge dessen entsandte das Ministerium in der Person des Meliorationsingenieurs Herrn Markus einen Fachmann an Ort und Stelle und bewilligte in der Folge auch die Mittel zur Ausarbeitung eines Verbaunngsprojectes. Das Resultat der Erhebungen lässt sich, wie folgt, zusammenfassen:

Nahezu das ganze vom Klausenkofel thalabwärts geförderte Geschiebe entstammt dem grossen Rutschungskessel am Grafenberge; geringe Quantitäten werden auch von den am linken Ufer des Abfuhrcanales zunächst dem Möllthale gelegenen Bruchflächen geliefert.

Die geologische Beschaffenheit des erstgenannten Quellengebietes lässt ein selbstthätiges Aufhören der Rutschungen nicht erhoffen. Auf dem Centralgneisse lagern die Schieferhüllen verschiedener Perioden. Der jüngere Glimmerschiefer, in welche der Klausenkofel sein Sammelgebiet eingeschnitten hat, wechselt mit Schichten von Talkglimmer und Chloritschiefer, die mit Schichten glacialen Schuttes von wechselnder Mächtigkeit abgedeckt sind. Die Widerstandsfähigkeit des Glimmerschiefers ist eine sehr variable. Feste Felsmassen wechseln mit leicht verwitterbaren und scheinen namentlich die ersteren die Hauptunterlage der rechtsseitigen Gehänge zu bilden. Wenn die linksseitigen Lehnen trotz des stellenweise zu Tage tretenden Felsens dennoch dem Verwitterungsprocesse sehr leicht unterliegen, so liegt der Grund darin, dass sich hier mächtige Schichten weicheeren Glimmerschiefers mit Talkglimmerschiefern vorfinden. Der glaciace Schutt herrscht am rechten Ufer des Beckens vor, wo er von den höchsten Stellen der Anbruchflächen bis zur Sohle reicht; am linken Ufer lagert er nur in den höchsten Partien des Sammelgebietes und getrennt hievon am unteren Theile desselben, westlich vom Graniggute, hier allerdings in bedeutender Mächtigkeit. Die dunkleren, leicht zerfallenden Talkglimmerschiefer treten in den mittleren Partien des Kessels zu Tage und sehen deren Verwitterungsproducte dem blauen Tegel sehr ähnlich.

Dieses ganze Materiale wird von den am oberen Rande des Kessels zahlreich auftretenden Quellen theils oberflächlich berieselt, theils in variabler Tiefe durchsetzt, so dass die Verwitterung ausserordentlich rasch vor sich geht und das breiartige Material stets zum Abgleiten bereit erscheint. Es bedarf unter solchen Umständen nur eines verhältnissmässig geringen Niederschlages, um die im labilen Zustande befindlichen Massen in Bewegung zu versetzen, worauf selbe auch solches Materiale mit sich reissen, das an und für sich eine weitaus festere Consistenz besitzt.

Unter den gegebenen Verhältnissen erscheint die Entwässerung des Rutschungskessels als erste und wichtigste Aufgabe und spricht hiefür nicht allein die bereits constatirte rasch eintretende Erhärtung des lettenartigen Materiales, wenn demselben der Wasserzufluss entzogen wird, sondern auch der durch eine gleiche Anlage bei dem weiter thalabwärts gelegenen Gratschacher Wildbache erzielte Erfolg. Die in Aussicht genomme Entwässerung, welche je nach Massgabe der vorhandenen Umstände theils mittelst hölzerner Rinnen und theils mittelst Canälen in Trocken- oder Cementmauerwerk zu bewerkstelligen sein wird, hat den Zweck, dem in Bewegung befindlichen Terrain den Zufluss der Quellwässer und eines Theiles der Niederschlagswässer zu entziehen und diese Wasserquantitäten dem Bache an solchen Stellen wieder zu übergeben, wo dieselben eine weitere Schädigung nicht zu verursachen mögen.

Anschliessend an diese Serie der Arbeiten und der hiedurch zu erzielenden theilweisen Stabilisirung der in Rutschung befindlichen Hänge ist eine systematische Verbauung und Bepflanzung des Sammelbeckens in Aussicht genommen.

Es wird von dem Ergebnisse der weiteren Verhandlungen abhängen, in welchem Umfange das eben in der Ausarbeitung befindliche Detailproject zur Ausführung gelangen dürfte.

Mit Berücksichtigung der allseitigen Geneigtheit, den durch den Klausenkofel bisher alljährlich verursachten Verheerungen energisch entgegenzutreten, kann es wohl nur eine Frage der Zeit sein, diesen berüchtigten Wildbach zum Wohle des Möllthales unschädlich gemacht zu sehen.

2. Der Kapponigbach.

(Mit Tafel XXXIV.)

Das oberste Quellgebiet des Kapponigbaches wird von jenem wildromantischen Hochgebirgskessel gebildet, der von dem der Thalsohle zunächst gelegenen „Pfaffenberge“ (2620 *m*) dem „Groneck“ (2687 *m*), dem Kesseleck“ (2750 *m*), der „Tristenspitze“ (2925 *m*), dem „Ebeneck“ (2890 *m*), der „Wabnigspitze“ (2765 *m*) und dem „Sickerkopf“ (2561 *m*) gebildet wird. Die zwischen der „Tristenspitze“ und dem „Ebeneck“ gelegenen „Pfaffenberger Seen“ liefern dem Kapponigbache die ersten Wassermengen.

Ueber steile Wände herabstürzend, erreicht das Gewässer bald den sanft geneigten Thalboden „am Moos“, um in den Trümmerhalden, welche denselben bedecken, gänzlich zu verschwinden und erst 1½ *km* weiter thalabwärts wieder an die Oberfläche zu gelangen. Von hier ab fliesst der Kapponigbach mit verhältnissmässig geringem Gefälle zwischen den gut bewaldeten Thalgehängen dahin, nimmt alsdann in einer Seehöhe von etwa 1600 *m* beim sogenannten „Stegtrattel“ den am rechten Ufer einmündenden „Steggraben“ auf und ergiesst sich nun schäumend und tosend in einer zumeist aus massigem Fels gebildeten Schlucht in mächtigen Kaskaden thalabwärts. Unmittelbar oberhalb des Marktes Ober-Vellach tritt der Kapponigbach, die genannte Schlucht verlassend, in das Möllthal, durchfliesst den auf seinem Schuttkegel erbauten Markt und vereinigt sich etwa 200 *m* weiter abwärts mit dem Möllflusse.

Das im Kapponigbache und seinem Zuflusse, dem Steggraben, aufgespeicherte Gefälle ist ein enormes und mögen die im Folgenden angeführten beiläufigen Höhenunterschiede ein Bild hievon geben.

	Seehöhe	horizontale Distanz	Gefälle	
Mündung des Kapponigbaches in die Möll	670 <i>m</i>	circa 4000 <i>m</i>	930 <i>m</i> oder 23.25 %	
Markt Ober-Vellach	686 „			
Kapponigbach an der Mündung des Steg-				
grabens („Stegtrattel“)	1600 „			1200 „	500 „	41.7 „
Zweitheilung des Steggrabens	2100 „	800 „	460 „	57.5 „
Ursprung des Steggrabens	2560 „			

Das totale Gefälle des Steggrabens, der, wie später näher erörtert werden soll, auf die Geschiefeführung des Kapponigbaches einen entscheidenden Einfluss nimmt, beträgt somit 960 *m* auf 2.000 *m* Längenentwicklung oder durchschnittlich 48%.

Insoweit der Kapponigbach an und für sich, also mit Ausschluss des Steggrabens ins Auge gefasst wird, ist derselbe ein wenig Schaden verursachendes Gewässer. Selbst während der Sommermonate eine ansehnliche Menge Wasser führend, wird ein grosser Theil seines Oberlaufes durch den bis an seine Ufer reichenden Waldbestand geschützt, während er in seinem Unterlaufe durch das relativ harte Gestein der Bachschlucht von einer schädlichen Unterwaschung der Gehänge gesichert erscheint.

Wesentlich geändert aber wird dieser Charakter durch die Aufnahme des aus dem Steggraben kommenden Geschiebes, für welches die Wassermengen des Kapponigbaches lediglich das Transportmittel abgeben.

Der Steggraben ist in seinem unteren Verlaufe eine im Mittel an 30 *m* tief eingerissene Schlucht, die sich etwa 500 *m* oberhalb des „Stegtrattels“ in zwei Hauptarme theilt (die sogenannte Zweitheilung) und deren Runsen entlang der kahlen steilen Hänge bis nahe unter die Spitzen der beiden „Sickerköpfe“ (Unterer und Oberer Sickerkopf) in eine Seehöhe von 2.400 *m* reichen.

Nahezu die ganze Steilfläche ist mit Glacialschutt bedeckt und wo sich gewachsenes Gestein zeigt, besteht dies aus wenig compacten Schieferarten, die unter dem Einflusse der atmosphärischen Agentien theils leicht verwittern, theils in plattenförmigen Stücken abspringen. Insolange dieses Material durch den daselbst befindlich gewesenen Wald geschützt war, gab es keinen Wildbach; erst mit dem vor etwa 40 Jahren begonnenen Abtriebe des Bestandes begann die Bildung einer Runse, die, begünstigt durch die Beschaffenheit des Untergrundes, innerhalb der letzten Jahrzehnte eine rapide Entwicklung annahm. Die stete Vertiefung der Sohle ging Hand in Hand mit dem Nachstürzen der seitlichen Böschungen, die Zahl der seitlichen Runsen vermehrte sich und bei jedem bedeutenderen Hochgewitter wurden solch' grosse Mengen Materiales thalabwärts geführt, dass selbst nach Vermischung derselben mit dem Gewässer des Kapponigbaches dieser letztere förmlich dickflüssig in das Möllthal eintrat.

Der auf dem Schuttkegel des Wildbaches erbaute Markt Ober-Vellach wurde von jedem Muhr gange derart bedroht, dass es schien, als sei der Ort dem Untergange geweiht; die beiderseits des Schuttkegels gelegenen landwirthschaftlichen Culturen verloren immer und mehr an Werth und die in Folge der zugeführten Geschiebemassen sehr ungünstig veränderten Niveauverhältnisse der Möll verursachten eine rapid zunehmende Versumpfung der am linken Möllufer zwischen Ober-Vellach und Gratschach gelegenen Grundstücke.

Die Noth nahm allgemach derartige Dimensionen an, dass sich die Marktgemeinde Ober-Vellach zu einem werkthätigen Eingreifen entschloss. Im Jahre 1871 begann sie mit der Herstellung eines gemauerten Rinnsales in Schalenform, das von der Ausmündung der Kapponig-Schlucht den Markt hindurch bis zum Möllflusse reicht. Die Abflussverhältnisse des Wildbaches wurden in Folge dessen zwar wesentlich gebessert, aber da gleichzeitig die im Hochgebirge gelegenen Rutschungen und Runsen des Steggrabens in vehementer Weiterentwicklung begriffen waren, musste man endlich an eine Verbauung des Wildbaches selbst schreiten. Im Jahre 1875 begonnen, ist diese Verbauung auch heute noch nicht vollendet, da sie im Laufe der Jahre ganz ungeahnte Dimensionen annahm und die sehr thätige Marktgemeinde, angeeifert durch die sich bald geltend-machende Wirkung der geschaffenen Herstellungen, ein stets wachsendes Terrain in

das Bereich derselben einbezog. Ermöglicht wurde ihr dies durch die seitens des k. k. Ackerbau-Ministeriums und des Landes dem gedachten Unternehmen zugewendeten Subventionen.

In den Jahren 1875 und 1876 wurden im unteren Theile des Kapponigbaches zwei hölzerne, circa 5—7 m hohe Thalsperren mit einem Kostenaufwande von etwa 3000 fl. hergestellt. Der Erfolg war jedoch von keiner langen Dauer, da den Sperren ein hinreichender Hinterfüllungsraum mangelte und nach Ausfüllung desselben das noch massenhaft nachkommende Muhrmateriale darüber hinweg zu Thale geführt wurde. Man erkannte, dass es nothwendig sei, die baulichen Herstellungen in den Stegraben, als die eigentliche Quelle der Geschiebeführung, zu verlegen und dass es sich hier in erster Linie um eine endliche Sicherung der Sohle gegen weitere Tiefervaschung handle.

So begann denn im Jahre 1879 die Verbauung des Stegrabens und zwar vom „Stegtrattel“ aufwärts. Die Sohlenversicherungen wurden als Kastenwerke aufgeführt, deren Krone durch eine Schichte massiver Steinplatten abgedeckt ist.

Man liess sich hierbei von der Ansicht leiten, dass die Ausführung steinerner Sperren angesichts des sehr lockeren Bodenmaterials bedeutende Geldmittel bean-

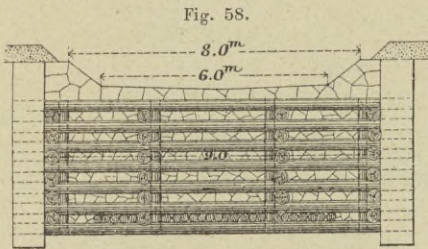


Fig. 58.

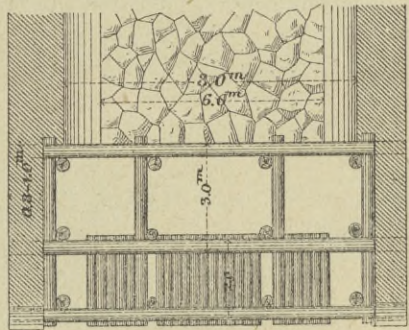


Fig. 59.

spricht hätte, während das Holz in diesen Höhen einen verhältnissmässig geringen Werth besitzt. Bemerkenswerth erscheint übrigens, dass in Beziehung auf bauliche Fertigkeit die weiter nach oben hergestellten Werke einen ersichtlichen Fortschritt erkennen lassen, und dass in den höchstgelegenen Kastenwerken über der Waldgrenze die Verwendung des Steinmaterials eine weitaus ausgedehntere ist, nachdem hier die Beschaffung des nöthigen Bauholzes auf bedeutende Schwierigkeiten stösst. Der allgemeine Typus dieser Werke ist in den Figuren 58, 59 und 60 dargestellt und erscheint eine weitere Erläuterung dieser letzteren wohl überflüssig. Nach erfolgter Verlandung des Werkes wird anschliessend an die Krone eine kurze aber starke Pflasterung durch hochkantig gestellte Platten ausgeführt, um das rückwärtige Holzmaterial zu schützen.

Die Gesamtzahl der bisher fertiggestellten Kastenwerke beträgt 21 und entfallen hievon 17 auf die Strecke des Stegrabens, welche zwischen seiner Mündung und der „Zweiteilung“ liegt, und 4 auf die unterste Partie des linksseitigen Armes. Ausserdem sind noch 3 derartige Werke im unteren rechtsseitigen Zweigarme projectirt.

Vergegenwärtigt man sich, dass fast sämtliche dieser Versicherungsbauten zusammengesetzter Natur sind, d. h. aus mehreren übereinander gelegenen, miteinander verbundenen Einzelwerken bestehen, so erscheint die Bedeutung dieser Arbeiten in einem wesentlich verstärkten Lichte.

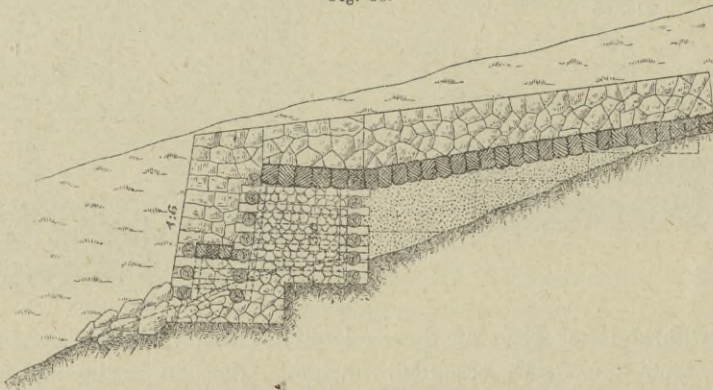
Es bestehen die Querbauten:

Nr. I, VII, VIII, IX, X und XIII	aus je 1 Einzelwerke,	zusammen aus 6 Einzelwerken.		
„ IV, XI, XV, XVII, XVIII und XIX,				
XX und XXI	„ „ 2 Einzelwerken	„ „ 16	„	
„ II, III und XVI	„ „ 3	„ „ 9	„	
„ VI, XII und XIV	„ „ 4	„ „ 12	„	
„ V	„ „ 5	„ „ 5	„	

Zusammen XXI Querbauten, bestehend aus 48 Einzelwerken.

Die Höhe derselben ist allerdings eine variable (2.5 m bis 4 m); es ist jedoch zulässig dieselbe mit durchschnittlich je 3.2 m anzunehmen und beträgt sonach die mit den Kastenwerken gegenwärtig schon verbaute Höhe $48 \times 3.2 = 154 m$! Von dem absoluten Bachgefälle innerhalb der verbauten Strecke (circa 550 m) wurden also 28% in den Abstürzen aufgespeichert. Was den Steggraben innerhalb seiner Strecke von der Zweitheilung bis zur Mündung anbelangt, so wurde dessen wirksames Gefälle von 500 m oder 41.7% auf 360 m oder 30% herabgedrückt.

Fig. 60.



Durch diese Arbeiten erscheint eine weitere Tieferwaschung der Sohle gehindert und wird die natürliche Abböschung der zum Theile übersteilen Hänge der Natur überlassen bleiben, um alsdann in der geeignet erscheinenden Weise die Besamung und Bepflanzung derselben vorzunehmen. Die in dieser Beziehung bisher vorgenommenen Verflechtungen und Anpflanzungen können nur als Versuche gelten.

In der bisher besprochenen unteren Strecke des Steggrabens wäre noch der ziemlich ausgedehnten Entwässerungsarbeiten zu gedenken, die auf der Terrasse der Kapponiger-Alpenhütten vorgenommen wurden, um die daselbst zu Tage tretenden Untergrundwässer abzufangen und derart die rechtsseitigen Böschungen des Steggrabens von der bisherigen Durchnässung und der hieraus resultirenden rapiden Zersetzung des Thonschiefers zu bewahren. Es wurde zu diesem Zwecke ein Canal in Trockenmauerwerk ausgeführt, der, mit angemessenem Gefälle angelegt, die vorgenannten Wasser sammelt und einer in der rechtsseitigen Bachböschung angelegten gepflasterten

Schaale zur Ableitung in den Bach selbst übergibt. Die hiemit erzielten Erfolge sind so auffälliger Natur, dass eine systematische Ausdehnung dieser Entwässerung in Aussicht genommen ist. Gegen die Zerstörung der offenen Canäle durch die hier nicht seltenen Lawinen können dieselben durch Abdecken mit Steinplatten oder Ausfüllen mit Faschinen geschützt werden.

Ueber das im Jahre 1881 erfolgte Ansuchen der Marktgemeinde an das k. k. Ackerbau-Ministerium um Erfolglassung einer neuerlichen Subvention entsandte dasselbe Herrn Meliorationsingenieur Markus an Ort und Stelle, dessen Intervention zufolge vom Jahre 1882 an die Verbauung des Steggrabens insoferne eine wesentliche Ergänzung erfuhr, als nun auch die von den beiden Hauptarmen oberhalb der Zweitheilung fächerförmig ausgehenden Runsen in dieselbe einbezogen wurden.

Fig. 61.

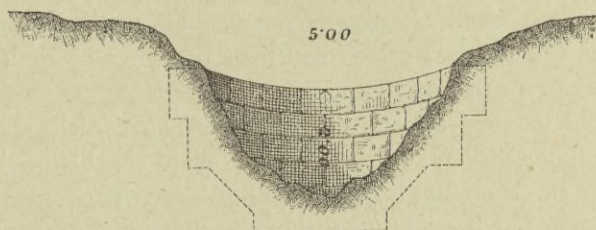


Fig. 62.

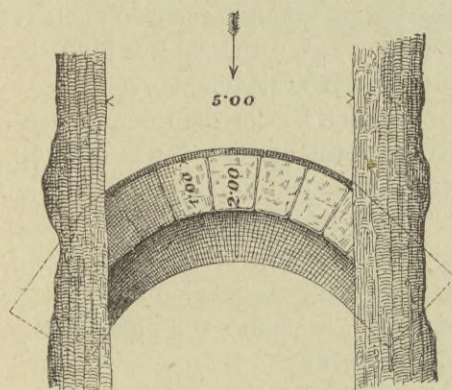
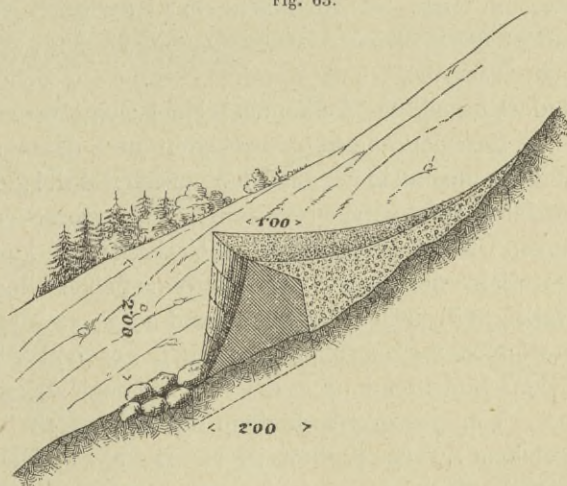


Fig. 63.



Eine Verwendung des Holzmaterialies war in diesen bis zu 2.000 m reichenden Höhen von vorneherein so ziemlich ausgeschlossen, da die Waldregion um mehr als 600 m tiefer liegt. Es galt, die Auswühlung dieser oberen Runsen möglichst rasch und dauernd zu verhindern, da dieselbe gerade in den letztverflossenen Jahren einen besorgniserregenden Umfang angenommen hatte.

Als Typus der herzustellenen Sohlenversicherungs-Werke wurde jener einer Miniatur-Thalsperre in Trockenmauerwerk mit muldenförmiger Krone festgesetzt. Die Höhe derselben sollte 2 m nicht überschreiten, da man nur dann von einer kostspieligen Fundierung absehen konnte. So ergab sich die in den Figuren 61, 62 und 63 wiedergegebene einfache Construction, die nur dort noch eine Ergänzung durch kurze nach aufwärts

gerichtete Flügel erfuhr, wo es die Verhältnisse erheischten. Demgemäss wurde in den Baujahren 1882 und 1883 das Schwergewicht der Arbeiten auf die Fertigstellung derartiger Sohlschweller gelegt und waren am Schlusse der letztjährigen Bauperiode bereits 60 dieser steinernen Querbauten vollendet, die in den linksseitigen Grabenarmen liegen. Die Zweckmässigkeit der genannten Arbeit erwies sich schon während des ausserordentlichen Niederschlages und der damit im Zusammenhange stehenden Hochwässer im Herbst 1882. Die bis dahin hergestellten 40 steinernen Sohlschweller sicherten den linksseitigen Arm derart, dass selber keine weitere Vertiefung erfuhr. Dieses Resultat wird eine weitere ansehnliche Vermehrung dieser kleinen Bauwerke zur Folge haben, um so mehr, als hiefür nicht allein Gründe der Zweckmässigkeit, sondern auch Gründe pecuniärer Natur sprechen. Nachdem nämlich als Material die in den Runsen verstreut liegenden Steine verwendet werden und die Verwendung des Mörtels ganz ausgeschlossen ist, reduciren sich die Baukosten lediglich auf die Zahlung der Tagschichten. Es stellen sich demzufolge die Kosten derartiger Bauten im Mittel auf etwa 10 fl. für die kleineren und 15 fl. für die grösseren.

In diesen kahlen, sehr exponirten Höhen ist aber nicht allein das Wasser zu bekämpfen, sondern auch der Wind, der sich zu jenem als gefährlicher Bundesgenosse gesellt. Er bläset die trockene und leichte Erde auf Meterweite unter dem Wurzelwerke der filzigen Pflanzendecke heraus, so dass theils in Folge des Absterbens der Pflanzen, theils in Folge des Abstürzens der Rasen die jeder Vegetation entblösste Bodenfläche immer grösser wird. Aber nicht genug an dem; die massenhaft umherliegenden Schieferplatten wurden früher von dem Sturme wie Scherben umhergeworfen und verhinderten dadurch auch das Aufkommen einer sich etwa einstellenden Vegetation.

Nachdem diese blossgelegten und dabei sehr steilen Hänge die Bildung neuer Runsen ungemein begünstigten, mussten Mittel gegen jene Zustände ergriffen werden. Die im Jahre 1880 versuchsweise angelegte grosse Verflechtung einer derartigen Partie am linken Ufer des rechtsseitigen Grabenarmes kostete der schwierigen Beschaffung des Materiales wegen sehr viel Geld, ohne den gewünschten Nutzen zu erbringen; das Flechtwerk verdorrte sehr rasch und ist gegenwärtig zum Theile auch schon zerstört. Die gewonnenen Erfahrungen sprachen gegen eine weitere Verwendung von Flechtwerken behufs Bodenbindung in den hier in Frage stehenden Höhenlagen.

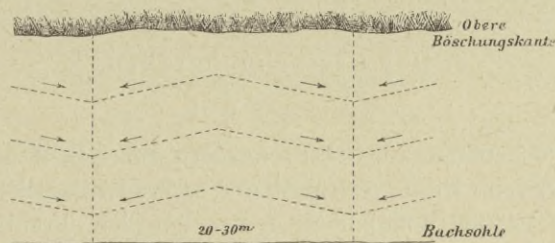
Von ausserordentlichem Erfolge begleitet war hingegen die im Jahre 1882 zu gleichem Zwecke probeweise unternommene Herstellung von Steinplatten-Reihen, eine Arbeit, die um so interessanter erscheint, als dieselbe — insoweit dies bekannt ist — bisher noch bei keinem andern ähnlichen Unternehmen ausgeführt wurde. In dem obersten Zuflussgebiete des Stegrabens, unmittelbar unterhalb des „unteren Sickerkopfes“ findet sich auf dem durch die Einwirkung der Stürme gänzlich blossgelegten Hange ein Feld loser umherliegender Schieferplatten, deren Herkunft aus dem Muttergesteine zufolge Auswitterung der Zwischenschichten abgeleitet werden kann. Diese Platten werden hochkantig derart in den Boden gegraben, dass sie geschlossene Reihen bilden, deren Tracen mit einem geringen gegen die einzelnen Runsen gerichteten Gefälle von den Horizontalcurven abweichen. Die Entfernung der Reihen richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen, dürfte aber im Mittel 2 m betragen. Die Platten ragen etwa 0.50 m aus dem Boden.

Während vorher das ganze Trümmerfeld bei stärkeren Stürmen in Bewegung war, schwächen nun auf einem Theile desselben die Plattenreihen diese Einwirkung derart ab, dass sich an manchen besonders geschützten Stellen bereits die schüchternen Anfänge einer Vegetation constatiren lassen. Auch die Neubildung von Runsen innerhalb dieser Fläche ist unmöglich gemacht. Es liegt die Absicht vor, die Steinreihen allmählig über die ganze aufgerissene Fläche auszudehnen und den so geschaffenen Vortheil durch die Schaffung einer neuen Pflanzendecke auszunützen.

Die Stosskraft des Windes macht sich jedoch auch in den Runsen selbst geltend, indem sie den am Böschungsrande noch befindlichen, überhängenden Rasen auf weite Strecken unterwühlt und zum Abbruche bringt. Es wird desshalb im nächsten Baujahre versuchsweise in einer der Runsen, wo in Folge der durch die stattgehabten Verbauungen bewirkten Fixirung der Sohle eine nahezu geradlinige Abböschung eingetreten ist, die Befestigung der Randrasen mit Pflöcken und eventuell durch eine diese letzteren verbindende einfache Flechtung stattfinden. Ein dauernder Erfolg ist nur dadurch zu erzielen, dass bei gleichzeitig stattfindender Berasung der Böschungen die Verbindung mit der noch bestehenden Rasendecke hergestellt wird.

Der Wasserableitung aus den zunächst den Runsen gelegenen versumpften Hängen wurde im Baujahre 1883 eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Zahlreiche

Fig. 64.



kleinere Kanäle, Sickerschlitze (vide Figur 64) und Schaalen fördern die Trockenlegung jener Flächen in einer so günstigen Weise, dass deren Herstellung auch noch an anderen Localitäten in Aussicht genommen wurde.

Für Anpflanzung, Berasung und Sicherung der genügend abgeböschten Grabeneinhänge wird vom nächsten Jahre angefangen mehr geschehen können, als bisher, da die Ausgaben für grössere Bauten vorläufig als abgeschlossen betrachtet werden dürfen. Die Marktgemeinde Ober-Vellach hat im verflossenen Herbste eine ansehnliche Menge der in den Heustadeln sich ansammelnden sogenannten „Heublumen“ angekauft und werden hiemit schon im kommenden Frühjahr grössere hochgelegene Bruchflächen frisch besamt werden. Bei strenger Handhabung des bereits erlassenen Weideverbotes ist an einer gedeihlichen Entwicklung der Grasnarbe kaum zu zweifeln.

Was die Aufforstung im Gebiete des Stegrabens anbelangt, so wird es für die untere Partie desselben an Materiale nicht fehlen, denn bis zur „Zweitheilung“ gedeihen noch Fichte, Lärche, mehrere Gattungen von Weiden und die Alpenerle. Bis zu 1900 m Seehöhe würden Alpenerle, Bergföhre und *Juniperus sabina*, sowie *Juniperus nana* noch in Verwendung kommen können; über diese Höhe hinaus wird man unter jener spär-

lichen Pflanzenwelt Umschau halten müssen, welche die Natur als äusserste Vorposten gegen die höchsten Regionen unserer Alpen vorzuschieben pflegt.

Bezüglich der finanziellen Seite der Steggraben-Verbauung und der damit im Zusammenhange stehenden Arbeiten am Unterlaufe des Kapponigbaches lässt sich Folgendes anführen.

Die hiefür innerhalb der Jahre 1871 bis 1882 verausgabte Bausumme beträgt 43.535 fl. und vertheilt sich dieselbe, wie folgt:

1. Räumung und Pflasterung des Kapponigbaches innerhalb des Marktes Ober-Vellach (1871 bis 1882)	27.249 fl.
2. Kosten zweier hölzerner Thalsperren im unteren Kapponigbache (1875 bis 1878)	3.015 „
3. Verbauung des Steggrabens (1877 bis 1882)	13.271 „
	zusammen . . . 43.535 fl.

Zur Förderung der genannten Arbeiten bewilligten bisher das k. k. Ackerbau-ministerium 8200 fl., das Land Kärnten 5700 fl., zusammen an Subventionen 13.900 fl.

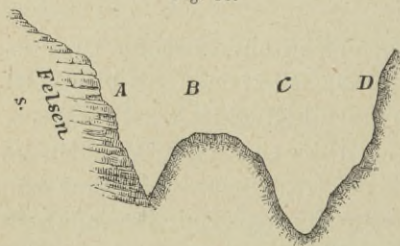
Die bisherige Rührigkeit der Gemeindeverwaltung lässt voraussetzen, dass sie die so glücklich begonnene Verbauung des Steggrabens in gelungener Weise der Vollendung entgegenführen und dadurch Leben und Eigenthum ihrer Mitbürger endgiltig sichern wird. Immerhin zählen auch heute schon die daselbst ausgeführten Arbeiten zu den interessantesten der bisher in Oesterreich ausgeführten Wildbachverbauungen.

3. Der Gratschachgraben.

(Mit Tafel XXXIV.)

Die obersten Quellzuflüsse des Gratschachgrabens liegen auf den Höhen der Pfaffenberger Alpenwiesen. Diese vereinzelt Wasseradern verlieren sich jedoch bald wieder in dem gut bestockten Waldboden, den sie gänzlich durchtränken und versumpfen. Unmittelbar bei den tiefst gelegenen Alpenhütten bricht in einer Seehöhe von circa 1600 m der Wiesboden und der beiderseits desselben gelegene Waldboden nahezu

Fig. 65.



senkrecht ab und schliesst sich hier unmittelbar an den Kulturboden ein gewaltiger Kessel an, dessen Wände noch vor drei Jahren im vollen Niedergange begriffen waren. Wie aus dem beigegebenen Situationsplane (Tafel XXXIV) ersichtlich ist, bilden die bereits abgesessenen Flächen in den höchst gelegenen Partien kein zusammenhängendes Ganze, sondern zwei durch eine etwa 350 m lange und 150 m breite Landzunge getrennte, tief ausgewaschene Mulden,

so dass sich der ideale Querschnitt längs der Linie *A B C D* der Situation so gestaltet, wie dies Figur 65 zeigt.

Aber auch diese Landzunge hatte sich bereits in Bewegung gesetzt und ist deren Festhaltung lediglich den inzwischen vorgenommenen Entwässerungsarbeiten zu danken. Von der Vereinigungsstelle der beiden Mulden an erstreckt sich ein 650 m langes Giessfeld mit allmähig abnehmendem Gefälle und abnehmender Breite bis zu der nur

20 m breiten „Falkensteiner Klause“, die beiderseits von senkrechten, an 50 m hohen Felswänden begrenzt ist. Unmittelbar am Rande der rechtsseitigen Felswand stehen die Ruinen der alten Veste Ober-Falkenstein. Nach Passirung der Klause windet sich der Bach innerhalb einer Strecke von 800 m durch eine Waldschlucht, gelangt sodann in das offene Möllthal, wo er die hart an die Bergwand erbaute Ortschaft Gratschach durchfließt und sich sodann über einen mächtigen Schuttkegel hinweg der Möll zuwendet.

Die bedeutenden Geschiebemassen, welche der Gratschacher Wildbach zu Thal fördert, entstammen sämmtlich den schon vorgenannten geschlossenen Anbrüchen unterhalb der Pfaffenberger Alpenwiesen. Der Anblick jenes grossen Rutschterrains von der Ruine Oberfalkenstein bietet vollständig den Eindruck eines Bergrutsches, der zufolge der ihm von den zahllosen Quellen an seinem oberen Rande zugeführten Wassermengen in Bewegung gerathen und in dieser auch unterhalten wird. Die linksseitige Mulde ist ganz in den Gehängeschutt eingeschnitten; die rechtsseitige hingegen an zahlreichen Stellen von festem Schiefergebirge durchsetzt, welches der Rutschung festbegrenzte Schranken setzte. Der diesen Theil der Rutschung durchfließende Arm des Baches hat namentlich im unteren Verlaufe bereits die vorgenannte feste Unterlage erreicht, so dass hier eine weitere Vertiefung ausgeschlossen ist. Für die Geschiebeführung des Gratschacher Baches sind somit namentlich die Verhältnisse im linksseitigen Bruchterrain massgebend und hatten diese im Jahre 1880 eine derart drohende Gestaltung eingenommen, dass die vollständige Abrutschung der bereits total durchweichenden mittleren Landzunge und damit auch eine Katastrophe für den Ort Gratschach zu gewärtigen war.

Angesichts der drohenden Gefahr constituirte sich in Gratschach eine Wassergenossenschaft behufs Ausführung der im Gebiete des Wildbaches vorzukehrenden Schutzmassregeln, und unterstützt von Seiten des k. k. Ackerbau-Ministeriums und des Landes konnten die Arbeiten im Frühjahr 1882 aufgenommen werden. Das derselben zu Grunde gelegte Project, bei dessen Feststellung auch der seitens des k. k. Ackerbau-Ministeriums entsendete Meliorationsingenieur E. Markus intervenirte, erfuhr entsprechend den localen Verhältnissen und Bedürfnissen eine nur allmälige Ausbildung, ist jedoch gegenwärtig als endgiltig festgestellt zu betrachten.

Dieses Project enthält die folgenden Ausführungen:

- | | |
|--|----------|
| 1. Entwässerungsarbeiten im Betrage von | 3750 fl. |
| 2. Herstellung eines Kastenwerkes im Betrage von | 274 „ |
| 3. Herstellung einer grossen gemauerten Thalsperre in der Falkensteiner Klause | 5546 „ |
| Totale Baukosten | |
| 9570 fl. | |

Nachdem die Beiträge des Staates und Landes die Höhe von 6100 fl. erreichen, entfällt auf die Interessenten der ungedeckte Rest von 3470 fl.

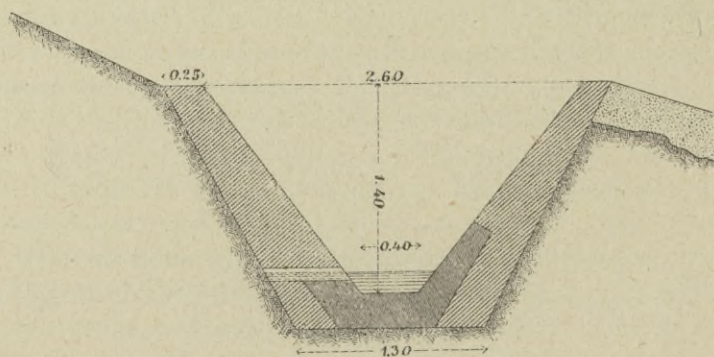
Bezüglich der einzelnen vorangeführten Projectstheile lässt sich Folgendes bemerken:

Das Schwergewicht der Vorkehrungen liegt in den Entwässerungsarbeiten, welche den Zweck verfolgen, sämmtliche der dem linksseitigen Bruchterrain sowie der anschliessenden relativ widerstandsfähigeren Landzunge zufließenden Quellwässer in Tiefen bis zu einem Meter abzufangen und dieselben dem rechtsseitigen Grabenarme an einer solchen Stelle zuzuführen, wo dieser bereits im felsigen Terrain eingeschnitten ist.

Diese Entwässerung erfolgt mittelst offener, an der Bergseite mit Sickerschlitz versehenen Canäle in sorgfältig gearbeitetem Trockenmauerwerk, welche, wie aus Tafel

XXXIV zu ersehen ist, den oberen Rand der Absitzung umfahren und endlich in den Hauptsammelcanal münden, der die vorgeschobene Zunge kreuzt, um den rechtsseitigen Arm des Gratschachgrabens zu erreichen. Es ist nicht zu leugnen, dass die Anlage des Sammelcanales — als ebenfalls im Rutschterrain gelegen — namentlich zu Beginn der Arbeiten zu mannigfachen Besorgnissen Veranlassung gab; allein die Terrainconfiguration schloss eine andere Lösung aus und die inzwischen gemachten Erfahrungen haben diese Besorgnisse thatsächlich widerlegt. Der Sammelcanal hat eine Sohlenbreite von 0.50—0.60 *m*, die übrigen Seitencanäle eine solche von 0.40—0.50 *m* bei einer normalen Sohlentiefe von 1.00 *m*. Die Construction der Canäle ergibt sich aus der nebenstehenden Figur 66, welche einen Querschnitt des neben dem oberen Rande der linksseitigen Mulde sich hinziehenden Hauptcanales darstellt. Die von der Entwässerungsanlage geförderten Wassermengen sind sehr bedeutend, da das Gefälle derselben streckenweise bis zu 68% steigt. Die Gesamtlänge des Canalnetzes beträgt 1220 *m*. Ein Theil desselben wurde in den letztverflossenen beiden Baujahren fertiggestellt und sind die erzielten Erfolge wahrhaft überraschend. Namentlich bemerkbar sind dieselben auf dem zwischen den beiden Mulden geschobenen Terrain, das heute vollständig trocken gelegt erscheint;

Fig. 67.



auch dessen Rutschung wurde Einhalt gethan und können nunmehr auch die Alpen-
erlen, die einen steten Kampf mit den ungünstigen Standortsverhältnissen zu bestehen
hatten, ungehindert gedeihen. Aber selbst in der linksseitigen grossen Rutschung macht
sich die Wirkung der bisher nur partiell ausgeführten Entwässerung geltend und beginnt
sich auf einzelnen Flächen von ansehnlicher Grösse bereits eine freudige Vegetation zu
entwickeln. Diese Erfolge werden durch die Vollendung der Canalisierungsarbeiten zweifels-
ohne eine bedeutende Steigerung zu verzeichnen haben.

Dort, wo sich die linksseitige Rutschung nach abwärts auf eine Breite von nur 20 *m*
einengt, ist die Anlage eines hölzernen Kastenwerkes projectirt, um einen Fixpunkt für
die eventuellen weiteren Massnahmen im Rutschterrain selbst zu gewinnen.

Um gegen alle unvorgesehenen Fälle gesichert zu sein, falls infolge ausserordent-
licher Verhältnisse die Entwässerungsanlage nicht den erforderlichen Dienst leisten
sollte, ist die Errichtung einer Thalsperre (Stausperre) in der Falkensteiner Klause in
Aussicht genommen, da sich diese letztere für derartige Anlagen ganz besonders geeignet
erweist. Unmittelbar an die Schlucht schliesst sich nämlich bachaufwärts ein erweiterter
Platz mit relativ geringerem Gefälle an, der zum Materialplatz bestimmt ist. Die Thal-

sperre, welche vorläufig 10 *m* Höhe erhalten soll, dürfte je nach Bedarf im Laufe der Zeit bis auf 20 *m* erhöht werden und beträgt alsdann deren Kronenbreite 3 *m*, und die Fundamentbreite 6.30 *m*. Der als Widerlager dienende grobkörnige Kalkfels bietet hinreichende Garantie gegen seitliche Auswaschungen. Schon im Laufe des Baujahres 1884 wird die als Hauptarbeit zu betrachtende Entwässerungsanlage der Vollendung entgegengeführt und alsdann erst die ausserordentliche Wirkung ganz zu ermessen sein, welche in ähnlichen Fällen eine systematische Entwässerung der Gebirgsböden auf die Bindung von Rutschterrain auszuüben vermag.

C. Gailthal.

(Mit Tafel XXXV.)

Das Gailthal, nach dem Drauthale das grösste Thal Kärntens, hat eine Länge von 30 Stunden. Dasselbe beginnt noch in Tirol und ist in seiner ganzen Erstreckung ziemlich geradlinig. Von beiden Seiten münden in die Gail zahlreiche Seitenbäche, welche das Thal mit Schutt erfüllen, so dass es stellenweise einem öden Schotterfelde zu vergleichen wäre.

In Tafel XXXV sind diese Bäche in Bezug auf Längen-, Gefälls- und geologische Verhältnisse ihrer Gebiete zur Anschauung gebracht.

Im eigentlichen Sinne haben bei der letzten Katastrophe nur jene Wildbäche Muhren geführt, welche Sedimentbildungen des rothen Sandsteines schneiden. So werden grosse Massen in Form von Muhrgängen transportirt vom Kötschbach, St. Danieler-, Rinnsen- und Nötschbach, welche Bäche sämmtlich an der Sonnseite liegen. Die weiters am linken Ufer einmündenden Bäche: Dellach, Kirchbach, Weidegg und Gössing durchschneiden in der Hauptsache Kalke und Glimmerschiefer und bringen von Zeit zu Zeit die Abwitterungsproducte der Hochregionen, ohne factischer Muhrgangsbildung fähig zu sein. Die Bäche des rechten Gailufers durchsetzen sämmtlich die Kalke, Sandsteine und den Steinkohlenschiefer und werden nur in jenen Theilen besonders gefährlich, wo Terrassen- und Glacienschutt einhängen.

Bei der Septemberkatastrophe führte die Gail, was den Holztransport anbelangt, hauptsächlich Wurzelstöcke, eingeschottertes Holz früherer Perioden etc., und erst beim zweiten Hochwasser, also im October 1882, auch Bäume gesunder Bestände, womit wohl erwiesen sein dürfte, dass erst bei der vollen Durchweichung des Bodens der Wald theilweise seine Wirksamkeit versagte. Aber auch hier wäre, wie uns der Bauleiter der Gailflussregulirung, Herr Ingenieur Paul Grueber, mittheilt, zu constatiren, ob diese Einsitzungen nicht in Folge anderer Ursachen: Angriffe des Lehnenfusses durch den Fluss, naheliegende Ausschnitte, Trattenaussitzungen oder dergleichen entstanden sind.

Als einen ganz eclatanten Fall, der Folge von unbedachter Schlägerung wäre die im October 1882 während der Katastrophe erfolgte Rutschung im sogenannten Kalchthal bei Laas zu bezeichnen. Herr Grueber hat dieselbe begangen und geprüft und uns hierüber die Skizze Figur 67 zur Verfügung gestellt.

Der Kahlhieb wurde in dem Abschnitte *f* bewirkt (Untergrund Kalk und rother Sandstein) und erfolgte direct darunter in *a* die Absitzung.

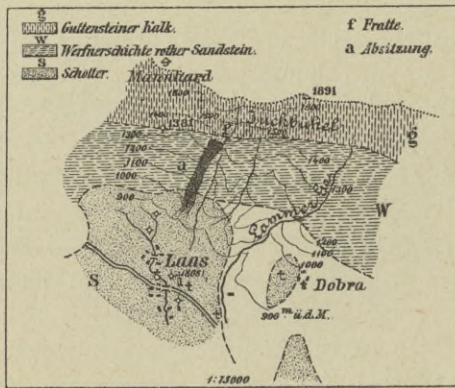
Das Absatzungsmateriale weist eine Cubatur von circa 30.000 m^3 auf, welche mit einem Male in der Nacht vom 28. bis 29. October 1882 in Bewegung war, grösstentheils aber am Gehänge zum Stillstand kam und nur im geringsten Ausmasse die Sohle erreichte. Wäre die Bewegung eine dauernde gewesen, so hätte jedenfalls der Ort Laas eine vollkommene Ueberschotterung erfahren. Wir kommen auf diesen Fall nochmals zurück.

Die Waldverhältnisse des Gailthales sind, wie aus Tafel XXXV und der nachstehenden Tabelle¹ hervorgeht, nicht gar so ungünstig, wie vielfach zu hören ist; denn von den 138.071,19 *ha* umfassenden Niederschlagsgebieten entfallen 67.594,74 *ha*, also fast die Hälfte auf Wald.

Von den zahlreichen aus der Karte ersichtlichen Wildbächen des Gailthales ist der bereits erwähnte Laaserbach von besonderem Interesse.

Das Gebiet des Laaserbaches beginnt am Gailbergsattel, reicht nach Süden abdachend bis zur Gail und wird beiderseits durch Bergrücken begrenzt, von denen der westliche von der Röthen, der östliche aber vom Juckenbüchel sich gegen Köttschach herabsenkt.

Fig. 57.



Die Gesamtfläche dieses Gebietes beziffert sich, wie uns Herr Forstinspector Suda mittheilte, auf circa 1.400 *ha*, von welchen uns jedoch im vorliegenden Falle nur der ober Kötschach liegende Theil mit circa 1.020 *ha* vorherrschend interessirt.

Die wichtigsten Höhenpunkte sind:

Der Juckenbüchel mit	1.891 <i>m</i>
Röthen mit	1.773 <i>m</i>
Gailbergsattel mit	970 <i>m</i>
Köttschach mit	708 <i>m</i>
Mündung des Laaserbaches in die Gail . . .	700 <i>m</i>

¹ Diese Tabelle sowie die Situation der Wald- und Niederschlagsgebiete in Tafel XXXV verdanken wir der Güte des Herrn Ingenieur Paul Grueber.

Benennung	Nieder- schlags- fläche	Wald- fläche	Benennung	Nieder- schlags- fläche	Wald- fläche
	Hektar			Hektar	
Schönthal	590.62	303.75	Uebertrag	37.400.62	15.675.56
Primäres Gehänge gegenüber	213.75	28.12	Dellachergraben	731.25	402.90
Leitenthal	1.068.75	500.62	Primäres Gehänge nebenan	112.50	4.00
Primäres Gehänge gegenüber	236.25	118.12	Heugraben	365.62	241.87
" " nebenan	157.50	135.00	Grafendorfergraben	450.00	253.12
" " "	112.50	112.50	Primäres Gehänge nebenan	450.00	146.25
" " gegenüber	416.25	191.25	Reisgraben	1.068.75	697.50
" " "	675.00	205.50	Kirchbachgraben	1.659.37	1.293.75
Dorferthal	1.743.75	691.87	Weidegg- u. Treesdorfgraben	967.50	731.25
Rollerthal	787.50	472.50	Primäres Gehänge nebenan	551.25	348.75
Graberthal	1.181.25	596.25	Jeniggraben	281.25	168.75
Erlenthal	1.068.75	641.25	Primäres Gehänge nebenan	393.75	264.37
Primäres Gehänge gegenüber	292.50	95.60	" " "	945.00	421.87
Rabthal	900.00	549.00	Gütschthal	7.171.87	4.950.00
Nischenbach	540.00	174.37	Fellagebiet	1.293.75	973.12
Primäres Gehänge nebenan	382.50	168.75	Eggforstgebiet	1.153.12	787.50
" " gegenüber	382.50	276.32	Gehänge bis Nötsch	5.765.62	2.643.75
Tiefenthal	1.890.00	590.62	Nötschgraben	2.643.75	1.575.00
Luggauerthal	1.321.87	326.25	Villacheralpengehänge	5.175.00	3.262.50
Moosenthal	675.00	348.75	Canalthal	19.856.25	10.989.20
Primäres Gehänge gegenüber	450.00	135.00	Valentingraben	3.965.62	1.390.62
Tupfbach	2.745.00	697.50	Mahlbachgraben	1.170.00	495.00
Frohthal	1.873.12	371.25	Kronhofergraben	1.687.50	444.37
Tscheltschertal	427.50	174.37	Primäres Gehänge nebenan	247.50	196.87
Obergailthal	1.209.37	376.87	Nöblinggraben	1.209.37	405.00
Primäres Gehänge nebenan	483.75	360.00	Grimnitzengraben	663.75	309.37
Liesinggraben	900.00	348.75	Kernitzelgraben	843.75	472.50
Niedergailthal	1.479.25	444.37	Straniggraben	1.125.00	416.25
Matlinggraben	894.37	388.12	Primäres Gehänge daneben	140.62	56.25
Primäres Gehänge gegenüber	281.25	151.87	Dobernitzenbach	787.5	528.75
Wolayerthal	2.295.00	450.00	Primäres Gehänge nebenan	607.50	495.00
Primäres Gehänge gegenüber	483.75	73.12	Dobergraben	1.575.00	731.25
Podlaniggraben	1.659.37	433.12	Primäres Gehänge nebenan	450.00	275.00
Primäres Gehänge gegenüber	675.00	461.25	Osselitzengraben	2.840.62	1.378.12
" " "	67.50	56.25	Garnitzengraben	2.295.00	1.102.50
" " nebenan .	472.55	286.87	Primäres Gehänge nebenan	450.00	371.25
Sittmosergraben	1.406.25	725.62	" " "	1.591.87	1.518.75
Röthengraben	753.75	523.12	" " "	900.00	450.00
Primäres Gehänge nebenan	270.00	168.75	Feistritzgraben	1.507.50	900.00
" " gegenüber	382.50	163.12	Gebiet bei Arnoldstein	5.895.00	3.262.50
" " "	1.563.75	1.113.75	" " Riegersdorf	675.00	281.25
Plonergraben	945.00	545.62	" " nebenan	8.437.50	5.765.62
Danielergraben	731.25	393.75	Im Inundationsgebiete:		
Primäres Gehänge nebenan .	101.25	56.25	Thalfläche	7.785.00	264.37
" " "	45.00	5.60	" " " " " "	1.912.50	225.00
			" " " " " "	871.87	28.14
Fürtrag	37.400.62	15.675.56	Summe	138.071.19	67.594.74

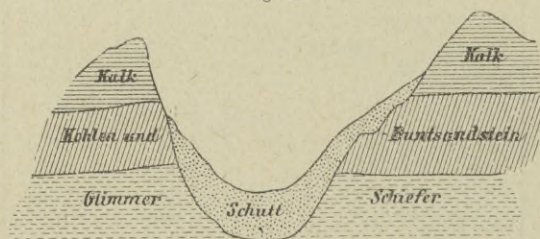
Den Grundstock dieses Gebietes bildet Glimmerschiefer, auf diesem ruht eine mächtige Lage Kohlensandstein, der wieder von Gutensteiner Kalken überlagert wird. Aus letzterer bestehen die höchsten Gipfel der Gailthaler Alpen. (Siehe Figur 68.)

Diese, das Hauptgerippe darstellenden Felsarten werden in der Sohle an den vom Grundgesteine gebildeten Terrassenvorsprüngen und an mehreren Stellen der Gebirgslehnen durch Schutt überdeckt, der theils aus der Glacialperiode stammt, theils aber auch nur dem gewöhnlichen Gehängeschutt angehört. Da der Glimmerschiefer in diesem Gebiete nur wenig zu Tage tritt, und weil der die Höhen zusammensetzende Kalkstein nicht stark zur Verwitterung hinneigt, so interessiren uns diese zwei Gesteinsarten im vorliegenden Falle nicht.

Dagegen verdienen der hier äusserst leicht verwitterbare Kohlensandstein und der ohnehin zur Absatzung sehr disponirte Glacial- und Gehängeschutt die grösste Aufmerksamkeit.

Die Hauptwasserader, welches dieses Gebiet durchzieht, ist der am Gailbergsattel entspringende Laaserbach. Derselbe durchschneidet in seinem Laufe die Landstrasse dreimal, fliesst dann durch die Ortschaften Laas und Kötschach und ergiesst sich endlich, nachdem er die Felder und Auen der Kötschacher Ebene durchlaufen hat, in die Gail.

Fig. 68.



Der Laaserbach an und für sich bringt kein Geschiebe, vielmehr sind es einige seiner Zuflüsse, welche ihm dasselbe zuführen.

Da ein jeder dieser Zuflüsse, einzeln genommen, kein grosses Gebiet besitzt und ausserdem nur wenig Wasser führt, so ist auch jeder einzelne dieser Bäche für sich nicht besonders gefährlich.

Erst nachdem sich diese kleinen Bäche mit dem ständig Wasser führenden Laaserbache vereinigt und durch diesen die bewegende Kraft gewonnen haben, beginnt ihr vereintes Wirken ein bedenkliches zu werden.

Alle in diesem Gebiete in Bewegung gerathenen Schuttmassen stürmen bei grösseren Niederschlägen aus den höheren Regionen und bei starkem Gefälle in die sanft geneigte Ebene von Kötschach, woselbst sie aus Mangel an bewegender Kraft liegen bleiben.

Für unsere Zwecke sind von diesen Zuflüssen nur jene wichtig, welche Schutt führen, von denen der wichtigste der Röthenbach ist. Derselbe kommt von dem ins Lessachthal und von der Farbe des rothen Kohlensandsteines den Namen führenden Uebergange, dem Röthenpasse herab und ist schon von seinem Ursprunge, namentlich seit der 1882er Katastrophe an, in das leicht verwitterbare Gestein tief eingeschnitten.

Die Hänge dieses Rinnsales sind sehr steil, so dass bei jedem Regengusse viel lockeres Material in die Bachsohle stürzen muss und dort für den Weitertransport zurecht gelegt wird.

Ist auch das Niederschlagsgebiet dieses Seitenbaches nicht gross und besitzt derselbe auch vor seiner Einmündung in den Laaserbach nur ein geringes Gefälle, so ist der Charakter desselben doch nicht ganz harmlos, weil das Schuttmassendepot in seinem

oberen Drittel ein so reichhaltiges und ein so leicht transportables ist, dass ein aussergewöhnlicher Wasserniederschlag grosse Quantitäten dieses beweglichen Materiales in die tiefer liegenden Regionen und mithin auch in den Hauptbach mitzureissen vermag.

Am linken Ufer münden zwei Schutt führende Zuflüsse in den Laaserbach und zwar die im sogenannten Kalchthale entspringende Rothe Riebe und der Lammerbach.

Die Rothe Riebe war bis zum Jahre 1882 ein für ganz harmlos gehaltener kleiner Bach. Sein Abfluss durch die Felder von Laas war so schmal und unbedeutend, dass er kaum bemerkt wurde. Erst im Herbste 1882 machte er sich durch erstaunlich grosse Absitzungen bemerkbar, welche schon im Mai 1883 eine Wiederholung fanden und die Verschüttung der besten Felder von Laas veranlassten.

Die Untersuchung des Ursprunges dieser Absitzung ergab, dass nur einzig und allein die oben im Kalchthale vor circa 5 Jahren durchgeführte Kahlabstockung die Ursache dieser Schuttbewegung sein konnte, denn am unteren Zipfel des ausgedehnten Schlages kam in Folge des nun leicht in das Erdreich eindringenden Wassers der dort hochaufgeschichtete Gehängeschutt in Bewegung.

Die vorhandenen Spuren deuten darauf hin, dass die Schuttbewegung beide Male eine sehr plötzliche und vehemente gewesen sein musste, was wieder nur dadurch erklärt werden kann, dass die Schuttmassen so lange Stand hielten, bis sie durch das einsickernde Wasser in einen breiartigen Zustand übergeführt worden sind und in diesem erst alles im Wege Stehende niederwarfen und abwärts glitten.

Als ein besonderes Glück muss es angesehen werden, dass kurz unter der Absitzung ein quervorgeschobener Felsrücken steht, fest und hoch genug um den grössten Theil des in Bewegung gerathenen Schuttes zurück zu halten, so dass nur der Ueberschuss bis in die unterhalb liegenden Felder gelangen konnte, und dass das untere Gerinne selbst in zumeist noch festem Gesteine eingebettet liegt, wodurch eine weitere Materialzufuhr in keinem grossen Masse stattfinden kann.

Wie gross die Ablagerung in der ober dem Felsrücken liegenden Mulde sein musste, darauf deutet der Umstand hin, dass nur die Gipfelspitzen der dort früher gestandenen Bäume herausragen.

Wie das vorstehende Profil, Figur 69, zeigt, ist eine Schuttzufuhr nur vom obersten Ende der Rutschfläche zu erwarten, indem der Fuss durch den Felsrücken festgehalten wird; und jene kann wieder nur dadurch weiter stattfinden, wenn am Ursprung keine Schutzvorkehrungen getroffen werden.

Geschieht Letzteres nicht rechtzeitig genug, so wird das oben einsickernde Wasser neue Anbrüche in der Richtung von *cb* und *db* verursachen, das Profil *fb* muss an Steilheit gewinnen und der Ueberschuss des Materiales wird, über die steile Felsböschung herabkommend, sich über die unterhalb liegenden Felder ergiessen.

Der zweite und der weitaus wichtigere Nebenbach am linken Ufer des Laaserbaches ist der Lammergraben. Er verzweigt sich in seinem oberen Gebiete in mehrere Arme,

Fig. 69.



von denen namentlich die zwei mittleren, d. i. der eigentliche Lammerbach und der Zinngraben die bedeutendsten sind.

Von circa 1200 *m* Seehöhe aufwärts ist der Lammerbach im festen Gesteine eingebettet; seine Ufer und die nächste Umgebung sind gut bewaldet, und er führt daher in diesem Theile nur wenig Schutt.

Gefährlicher ist der Zinngraben.

Dieser nimmt seinen Ursprung oberhalb der Stelzlinger Alpe unter einer leicht verwitterbaren Felswand bei circa 1500 *m* Seehöhe und beginnt sich bald in dem dort vorkommenden Glacialschutt einzugraben. Sein erster Anlauf gleich unter der Felswand ist steil, wogegen er kurz darauf und zwar neben der Stelzlingalpe in ein Gefälle von kaum 12° übergeht.

Der dort vorhandene Einschnitt im Glacialschutt kann, nach Schätzung des Herrn Suda kaum 20 *m* tief sein, besitzt jedoch sehr steile Böschungen von 40—46°.

Die Wasserführung ist hier bei trockenem Wetter fast gleich Null. Weiter abwärts und zwar unweit der Einmündung jenes kleinen Armes, welcher von der Seite der sogenannten Schonwiese herläuft, wird sein Gefälle auf eine bedeutende Strecke ein sehr mässiges, es erreicht nämlich kaum 8°. Das Gerinne ist sehr wenig tief, das Material grob und aus festen Blöcken bestehend, daher auch nicht leicht transportabel, und die nächsten Ufergelände sind gut bewaldet.

Erst von 1180 *m* Seehöhe an nach abwärts gewinnt dieses Gebiet einen etwas bedenklichen Charakter.

Der Kohlendstein tritt hier in seiner leicht verwitterbaren Abart zu Tage, das Gefälle wird plötzlich ein sehr starkes; die Tiefe des Einrisses nimmt zu und wird am bedeutendsten beim Zusammenflusse des Zinngrabens mit dem eigentlichen Lammerbach. Von da nimmt das Gefälle wieder ab, so dass schon bei circa 900 *m* Seehöhe das Ablagerungsgebiet beginnt.

Hier hat die Materialbewegung ein Ende und es kann sich hier nur um den Weitertransport des von oben herabgekommenen Materiales handeln, was jedoch nur zu Zeiten grosser Wasserniederschläge in hohem Masse stattfinden kann.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Lammergraben eigentlich kein so ausgedehntes Schuttdepot besitzt, und mithin auch nicht so schwer zu bändigen sein dürfte, als mancher andere Graben Kärntens, an dessen Verbauung entweder schon geschritten wurde oder geschritten werden wird.

Erst nach der Einmündung des Lammergrabens in den Laaserbach wird letzterer Geschiebe führend und höchst gefährlich für Köttschach; denn die Schuttmassen des ersteren, welche des unbedeutenden Gefälles wegen und bei dem geringen Wasserstande, welcher das Lammergebiet allein erreichen kann, leicht unschädlich liegen bleiben werden, gelangen nun in ein wasserreiches Gerinne, in welchem sie mit vereinter Kraft weiter befördert werden können.

Ausserdem werden sie durch ein bedeutendes Materiale, welches aus 3 Anbrüchen am rechten Ufer herrührt, ansehnlich vermehrt.

Bei dem Umstande, als sich hinsichtlich der Art und Weise der Verbauung des Laaserbachgebietes zwei Ansichten gegenüberstehen, von denen die eine die Ableitung des Laaserbaches in den Waldbach, die andere eine directe Verbauung des Baches

bezweckt, halten wir es im Interesse der Sache gelegen, beide Projecte hier anzuführen. Der Verfasser des erstgenannten Projectes, der Bauleiter der Gailregulirung, Herr Ingenieur Grueber schreibt hierüber in Nr. 1. Jahrgang 1884 der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines:

„Der Lammerbach durchquert Werfenerschichten, die hier durch rothen Sandstein vertreten sind, der sich durch eine ganz besondere Verwitterbarkeit auszeichnet, während der Laasbach diese Sandsteinbildung nur in einem kleinen Abschnitte durchsetzt und sich zum grösseren Theile in Gutensteinerkalk und überlagertem Gehängeschutt bewegt. Diesen erwähnten Umständen zufolge bringt der Lammergraben bei jedem grösseren Regenguss eine grosse Menge von Abwitterungsproducten in Form eines Muhrganges zu Thal und droht den Ort Köttschach zu überdecken.¹ Von einer Verbauung in der üblichen und allorts in Anwendung stehenden Weise des Lammergebietes muss von vorneher abgesehen werden, denn es fehlt für die Querbauten, Sohlschwellen u. dgl. vollends an Anhaltspunkten, da man es hier mit einer grossen in Bewegung befindlichen Masse zu thun hat, die nicht von festen Graben- oder Schluchtwänden begrenzt wird. — Die Festlegung der oberen Schichte durch Entwicklung einer Pflanzendecke, Aufforstung, Verpfählung u. s. w. würde ebenso das Ziel verfehlen, weil bei starker Durchweichung des Bodens dieser in Folge seiner geologischen Beschaffenheit vollkommen zusammenhanglos wird und so ohne Zweifel die Masse sammt dem darüber gelegten Netz in Bewegung gerathen würde. Die in der Nacht vom 27. auf den 28. September 1882 erfolgte Aussitzung im sogenannten „Kalchthal“ gab einen Beweis dafür, dass auch der unverletzte Boden, der von keinem Wasserlaufe durchzogen ist, zusammenhanglos wird, sobald eine Uebersättigung desselben mit Niederschlag stattfindet.“

„Die daselbst in Bewegung gewesene, wohl über 30.000 m³ enthaltende Masse kam jedoch rasch zum Stillstand und erreichte nur eine unbedeutende Menge hievon die Thalsole. Es mangelte dem Rutschmateriale an Beweglichkeit, wodurch es sich in steiler Böschung erhielt, ohne sich auszubreiten. Wird nun der Kegel des Lammerbaches damit in Vergleich gezogen, so wiederholen sich die Verhältnisse, wie bei der Kalchthal-Aussitzung, bis zur Einmündungsstelle des Laasbaches. Von dort ab herrschen jedoch andere Verhältnisse; der Kegel wird wie abgeschnitten eine flache Böschung annehmen und unter dem Einflusse der Wassermenge dieses Baches verbreitert und verflacht. Das Gebiet des sich mit dem Lammerbach vereinigenden Laasbaches weist eine 4½ mal grössere Ausdehnung auf. Die Niederschlagsmenge, die aus diesem Sammelgebiete kommt, ist zudem ziemlich frei von Geschieben, hat also noch eine ganz besondere Fähigkeit in sich, Geschiebe aufzunehmen und zu bewegen, wodurch die vom Lammergraben herrührenden, vielleicht schon zum Stillstand gekommenen Massen, von dem Laasbach neuerlich befördert und in unheilbringender Weise dem Orte Köttschach zuge-
tragen werden. Würde es also möglich werden, den Laasbach der Muhre ferne zu

¹ Nachweislich fanden, nach Grueber, grössere Muhrgänge statt in den Jahren 1823, 1848, 1851, 1868, 1872, 1878 und 1882, von denen jener des Jahres 1823 besonders gefahrdrohend für den Ort war. Die Kirche und das Servitenkloster, sowie viele Häuser wurden derart verschüttet, dass von einem Abräumen der Schuttmassen im Orte nicht mehr die Rede sein konnte, und die Anlagen der nach abwärts führenden Stiegen in das Innere dieser Baulichkeiten geben heute noch Zeugnis von der Mächtigkeit dieser Muhre.

halten, so wäre auch mit Sicherheit vorauszusagen, dass der Lammergraben seine Geschiebe nur aufstapeln müsste, da es demselben an Wassermengen mangelt, um selbe zu bewegen. Der Geschiebskegel würde vom Fusse aus nimmer wachsen und die Spitze desselben sich in das Gebirge zurückziehen. Dieser überlagerten Form der Abwitterungsproducte entspricht schon vollends die Gleichgewichtslage dieser Massentheile und ist demnach von dieser Ablagerung nichts mehr zu befürchten. Die so zur Ruhe gekommene Masse wird ausserdem dem Pflanzenwuchse rascher zugänglich werden, weil die Störungen in diesem Gebiete von stets geringerer Ausdehnung werden müssen. Dies alles zu verwirklichen, gibt die Natur die Mittel an die Hand, da es eben möglich wird, den Laasbach mittelst eines 735 m langen Durchstiches, Figuren 70 und 71, in den Waldbach zu leiten und seine Mündung in den Lammerbach erst unterhalb des Ortes Köttschach zu verlegen. Dieser Durchstich würde sich durch Schotter und Glimmerschiefer bewegen und die in den Figuren 72 und 73 vorgestellten Profile erhalten¹ und zwar in jenen Abschnitten, wo Fels auftritt nach Figur 72, in jenen, wo nur Erde und Schotter geschnitten werden, nach Figur 73, in welchem letzterem Falle die Böschungsfüsse durch kleine Steinsätze mit Vorwürfen versichert werden. Die Absperrung des alten Bachlaufes wäre durch eine Quermauer in Form einer Thalsperre Figur 74 zu bewirken, wobei auf einen besonders guten Anschluss in das Uferterrain zu achten sein wird, damit eine

Fig. 70.



Fig. 71.

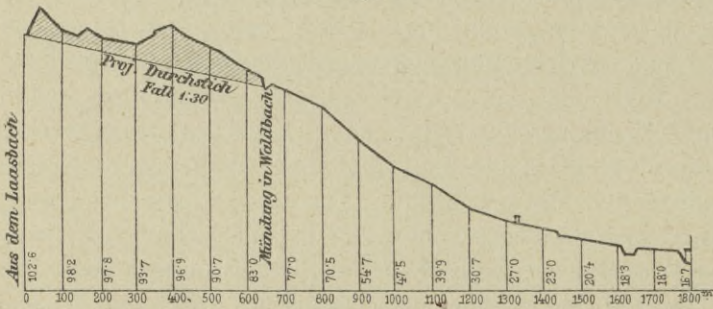


Fig. 72.



Fig. 73.



Köttschach zu verlegen. Dieser Durchstich würde sich durch Schotter und Glimmerschiefer bewegen und die in den Figuren 72 und 73 vorgestellten Profile erhalten¹ und zwar in jenen Abschnitten, wo Fels auftritt nach Figur 72, in jenen, wo nur Erde und Schotter geschnitten werden, nach Figur 73, in welchem letzterem Falle die Böschungsfüsse durch kleine Steinsätze mit Vorwürfen versichert werden. Die Absperrung des alten Bachlaufes wäre durch eine Quermauer in Form einer Thalsperre Figur 74 zu bewirken, wobei auf einen besonders guten Anschluss in das Uferterrain zu achten sein wird, damit eine

¹ Diese Consumptionsprofile werden von einem Herrn J. R. in Nr. 2 von 1884 der „Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ als viel zu gross bezeichnet und dies auch auf Grund angestellter Berechnungen nachgewiesen. Da dies Sache der Detailausführung ist, unterlassen wir es, auf diesen Punkt näher einzugehen.

Sicherheit gegen Umgehung gegeben ist. Die Gesamtkosten der Verlegung würden sich auf 30.000 fl. belaufen. Die Detailaufnahmen stehen bereits in Ausführung und wird im Jahre 1884 an die Verwirklichung der Ableitung geschritten werden.“

Das zweite Project, welches nur eine Verbauung dieses Gebietes beantragt, rührt vom Herrn Forstinspector Suda her, welcher gegen die Anlage des geplanten Canales folgende Momente anführt.

„Der Umstand, dass der Lammerbach bisher nur erst nach Vereinigung mit dem Laaserbache seine Schuttmassen nach Kötschach herabsenden und letzterem Orte gefährlich werden konnte, führte zu der Idee, diese beiden Bäche zu trennen und so entstand der Plan, den Laaserbach kurz unter Laas bei der sogenannten Stier-Wiese abzufangen und mittelst eines künstlich hergestellten Canales in den Waldbach derart zu leiten, dass die Wasser des Laaserbaches Kötschach gar nicht berühren, sondern erst unter Kötschach in das alte Rinnsal einmünden würden.“

„Die Kosten dieser Umlegung sind auf 30.000 fl. veranschlagt.“

„Würde hiermit das Uebel radical behoben werden, so dürfte das Opfer von 30.000 fl. als ein nicht zu hohes angesehen werden, da doch eine ganze Ortschaft, wie das schmucke Kötschach von einer steten drohenden Gefahr befreit würde.“

„Es verdienen jedoch in erster Linie jene Mühlen und Sägewerke knapp ober Kötschach in Rücksicht gezogen zu werden, für welche entweder das nöthige Betriebswasser des Laaserbaches im alten Bette, daher auch bis unter die Vereinigung des Lammergrabens herabgeleitet werden müsste, oder es müssten diese Werke selbst um ein nicht unbedeutendes Capital eingelöst werden.“

Fig. 74.



„Dieses nöthige Betriebswasser kommt dem mittleren Wasserstande des Laaserbaches nahe und es müsste daher am Anfange des neu zu errichtenden Ableitungscanales eine Seitenöffnung von solchem Querschnitte belassen werden, damit durch dieselbe das Betriebswasser (beim normalen Wasserstande des Laaserbaches) im alten Bette und mithin auch im Vereine mit jenem des Lammergrabens zu den Betriebswerken gelangen können.“

„Wenn nun auch an der obbezeichneten Oeffnung eine Schütze angebracht werden könnte, mittelst welcher zur Zeit grosser Niederschläge der Wasserabfluss gegen Kötschach abgesperrt und in den neuen Canal eingeleitet würde, so darf doch auch nicht unbeachtet bleiben, dass zur Zeit eines Hochgewitters oder eines sonst plötzlichen Wasserniederschlags eine Ueberschwemmung zu befürchten stünde, wenn nicht im rechten Augenblicke die Absperre erfolgt. In einem solchen Falle wäre es nicht ausgeschlossen, dass die Schuttmassen des Lammergrabens dennoch mit dem eigenen und dem Betriebswasser des Laaserbaches weiter, wie ehemals herabgelangen würden. Die Functionirung dieses Apparates müsste daher auf jeden Fall eine sichere sein.“

„Wird nun berücksichtigt, dass die Katastrophen oft in der Nacht und so plötzlich eintreten, dass die beste Wache nicht im Stande ist, zurecht zu kommen, so dürften die Bedenken gegen die unter allen Umständen sichere Functionirung dieser Vorrichtung nicht ohne Grund sein.“

„Eine weitere Rücksicht muss auch dem in den Laaserbach einmündenden Röthenbache geschenkt werden, dessen Schuttmasse leicht in den Laasbach gelangen und

diesen verlegen kann. Geschieht dies aber, so muss alles Wasser durch das alte Rinnsal weiter fließen, und weil das nur bei einem hohen Wasserstande möglich ist, so ist dabei der Eintritt einer Katastrophe auch bei Vorhandensein des Ableitungscanals nicht ausgeschlossen.“

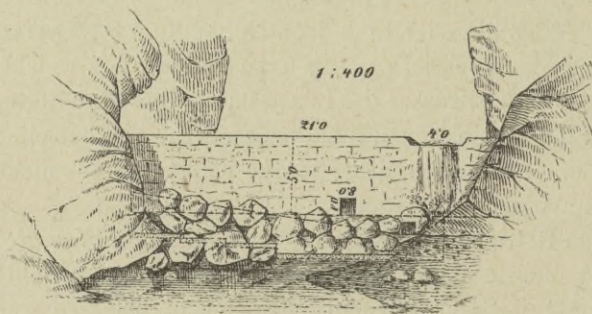
„Wollte man aber dieser Eventualität ausweichen, so müsste der Röthenbach unschädlich gemacht, d. i. verbaut werden. Dann ist es aber mit der blossen Anlage des neuen Canals noch nicht abgethan.“

„Eine weitere Beachtung verdient nämlich die Rothe Riebe mit ihren aus dem Kalchthale kommenden Schuttmassen. Auch diese müsste vorerst unschädlich gemacht werden.“

„Diesem nach würde die Nothwendigkeit der Verbauung von zweien unter drei Gräben nicht umgangen werden können, und es wäre auch da noch die Function des neuen Canales nicht ganz und gar sichergestellt.“

In Würdigung aller dieser Momente glaubt Suda die Verbauung des Lammergrabens, der Umlegung des Laaserbaches gegenüber vorziehen zu sollen.

Fig. 75.



Welchem von diesen Projecten der Vorzug eingeräumt werden wird, lässt sich heute noch nicht bestimmen, doch darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Gemeinde Kötschach sich für das erstere, das heisst für die Bachumlegung lebhaft interessirt.

Was nun die in den letzten Jahren in den Seitenbächen der Gail zur Ausführung gelangten grösseren Thalsperren betrifft, so sind dieselben aus hydraulischer Mörtelmauerung hergestellt worden. Ihr Profil soll nach Ansicht des Herrn Bauleiters Grueber den stärksten Angriffen, welchen eine Thalsperre ausgesetzt sein kann, entsprechen, zumal die meisten Objecte nicht auf die volle in Aussicht genommene Höhe mit einem Male hergestellt wurden, das Profil aber dennoch sich nach dem vorgeschriebenen Normalprofile richtete und nur durch eine Restrangirung von der Krone nach abwärts modificirt wurde.

Eine der bedeutendsten dieser Bauten ist die Valentin-Thalsperre.¹ Dieselbe wurde im Jahre 1879 als Stausperre erbaut.

¹ Siehe „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1882 Heft II, woselbst der Bauleiter der Gailflussregulirung, Herr Ingenieur Paul Grueber, über die Verbauung der Wildbäche im Gailthale berichtet. Verschiedene Clichés wurden diesem Artikel entnommen.

Ihr Vorfeld ist durch einen Steinwurf geschützt, welcher schon im Herbste 1880 ergänzt werden musste, da sich jener Theil, der nur auf Alluvialschotter lag, bedeutend eintiefte und der Steinwurf nachsank. In dem eben genannten Theile konnte bei der Fundirung der Fels nicht erreicht werden, da sich in der Baugrube eine Quelle zeigte, die pro Secunde $0.30 m^3$ Wasser gab, welches durch Pumpen nicht bewältigt werden konnte, so dass dieser Abschnitt nach thunlich tiefem Aushub auf eine Betonirung gestellt werden musste. Da der Fels jedoch an dieser Stelle in keiner bedeutenden Tiefe liegen kann, so wird schliesslich der Steinvorwurf denselben erreichen und erscheint der Bestand des Werkes als vollkommen gesichert, wenn nicht in der Ergänzung des Vorfeldes eine Fahrlässigkeit eintritt. Die Valentinsperre dient für die in diesem Graben weiter zur Ausführung gelangenden Arbeiten als Basis. Die Situation der Sperre ist aus Tafel XXXV, ihre sonstigen Darstellungen aus den Figuren 75—77 ersichtlich.

Fig. 76.

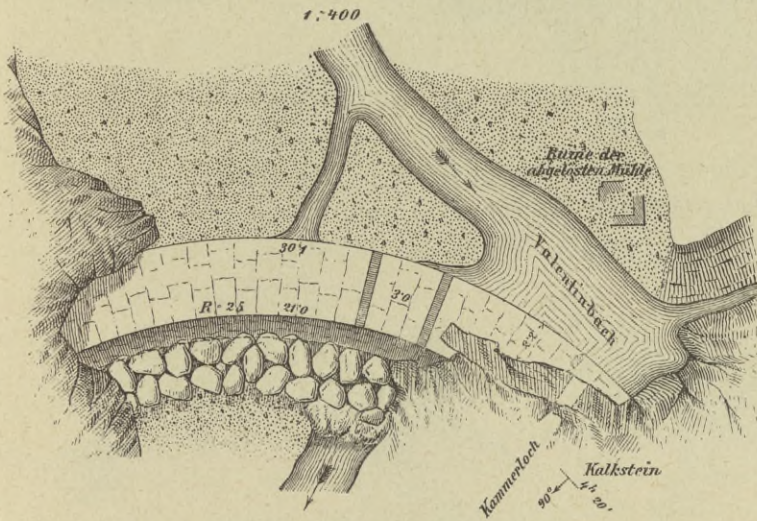
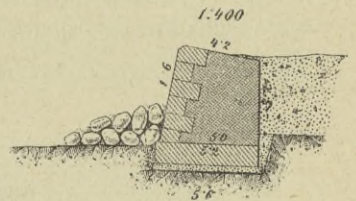
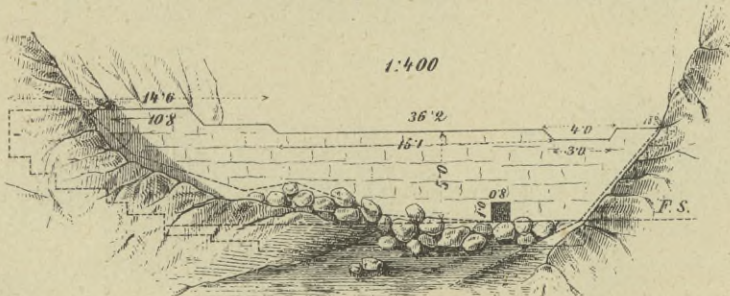


Fig. 77.



Die St. Daniel-Thalsperre (Figuren 78—80) ist linksseitig im Fels eingebunden und am rechten Ufer in einem Geröllfelde. Sie wurde im Jahre 1879 hergestellt und bildet ihre Krone, einschliesslich der Mulde, durch zwei Aufmauerungen, vier Abflusszonen,

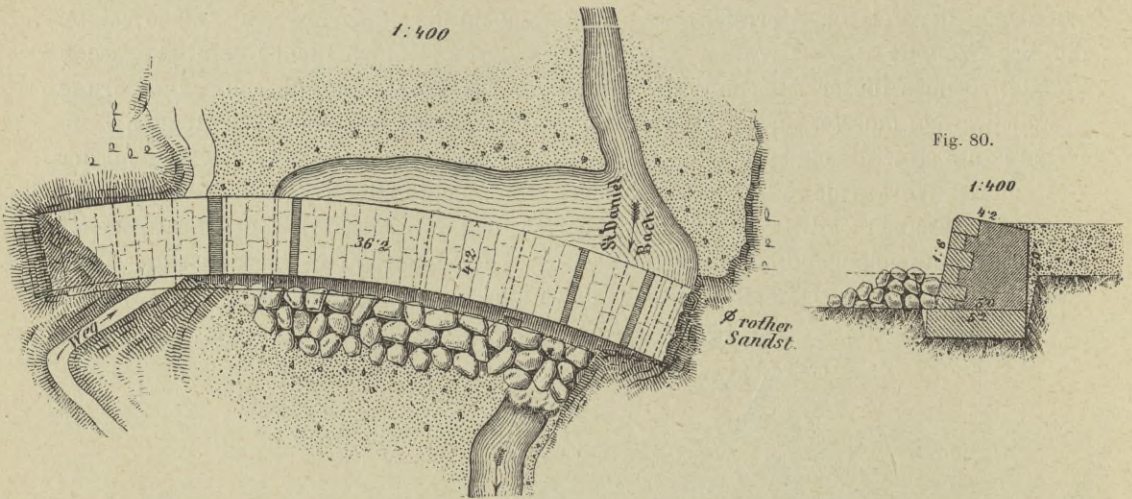
Fig. 78.



so dass die Angriffe des Vorfeldes bei grösserem Wasser in der Weise erfolgen, als die Widerstandsfähigkeit desselben es erheischt.

Im Rinnsengraben wurden im Jahre 1881 neun niedere Holzsperrn (Sohlschwellen) zu dem Zwecke erbaut, das in steter Bewegung befindliche Terrain wenigstens

Fig. 79.



theilweise zu binden. In den Figuren 81—88 sind in vier Typen die Constructionsarten zur Anschauung gebracht. Und zwar wurde die Schwelle 1 nach Typus Figur 81, 82, die

Fig. 81.

Fig. 28.

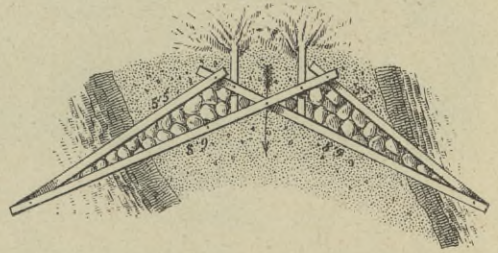
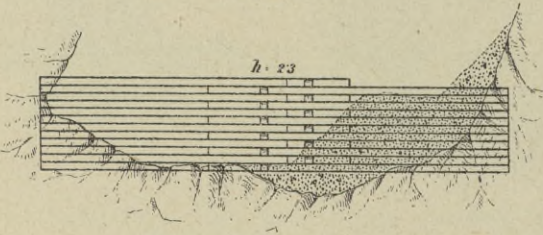


Fig. 83.

Fig. 85.

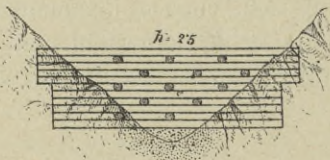
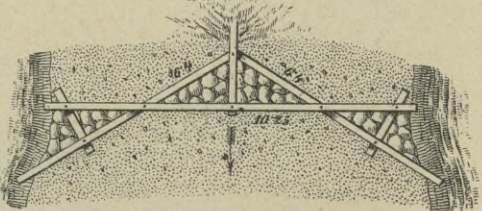


Fig. 84.

Fig. 86.



Schwellen 2 und 8 nach dem Typus Figur 83 und 84, die Schwellen 5, 6, 7 und 9 nach dem Typus Figur 85 und 86, und schliesslich die Schwellen 3 und 4 nach Typus Figur 87 und 88 erbaut.

Fig. 87.

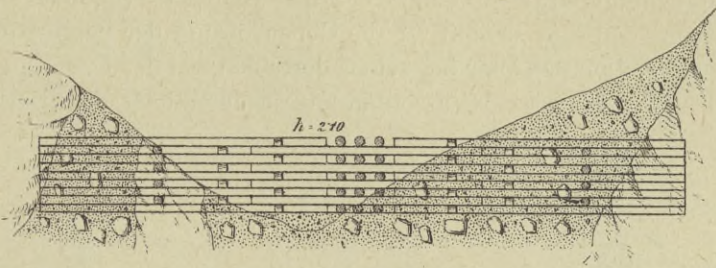
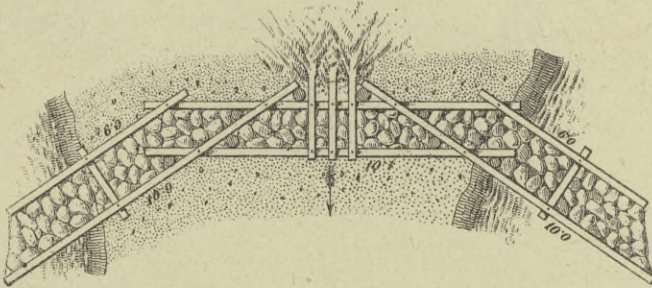


Fig. 88.



Im Jahre 1877 wurde die Kirchbach-Thalsperre als Stausperre in einer Höhe von 12 m erstellt. Da das Object sich an Fels anschmiegt, ist jede Gefährdung des Vorfeldes ausgeschlossen. (Figuren 89—91.)

Fig. 89.

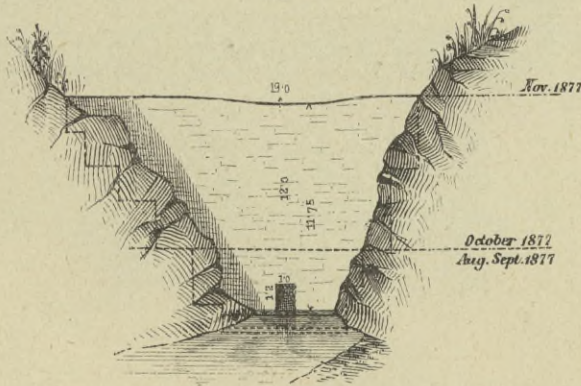


Fig. 90.

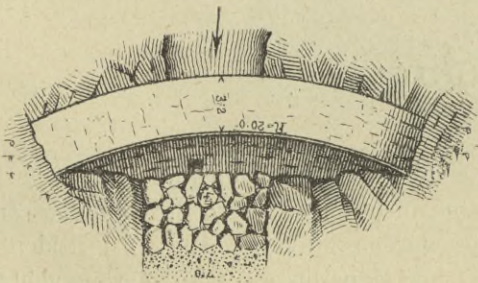
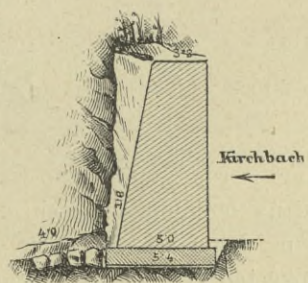


Fig. 91.



Die Dober- (Figuren 92—94) und Stranig-Thalssperre (Figur 95—97) wurden im Jahre 1879 erbaut und sind sowohl für die Consolidirung der Bachbette als auch als Stausperren in Function. Da aber bei keiner derselben bei der Fundirung Fels erreicht wurde, und diese wegen grossen Wasserandrang sogar mittelst einer Betonirung durch-

Fig. 92.

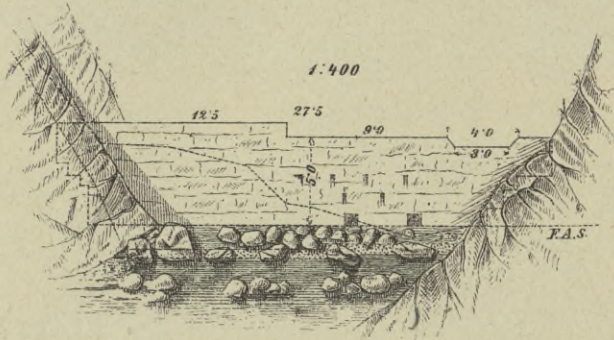


Fig. 93.

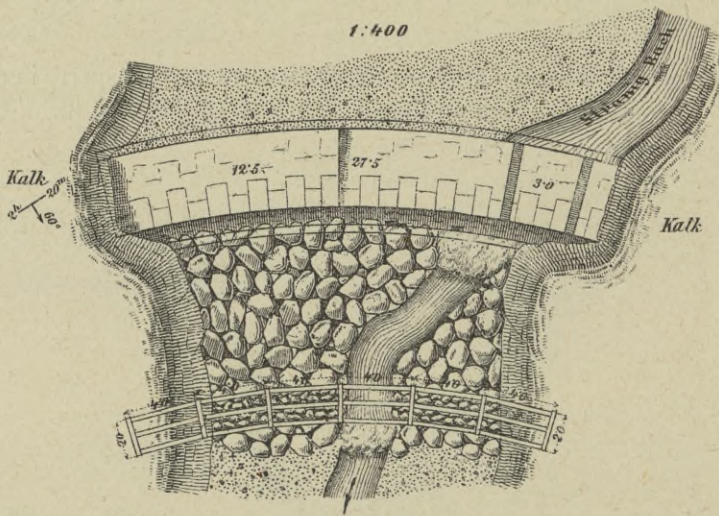
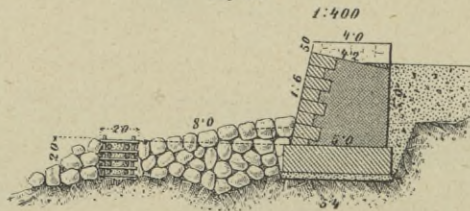


Fig. 94.



geführt werden musste, so war auch die durch die Eintiefung im Jahre 1880 hervorgerufene Senkung des Steinvorwurfes eine nicht unerwartete Erscheinung. Zur Festhaltung der neuhergestellten Steinwürfe wurden im Jahre 1881 bei beiden Sperren Steinkästen in einer Entfernung von 8 m vom Mauerfusse zur Ausführung gebracht.

Die Osselitzen-Thalsperre (Fig. 98—100) ist die grösste bei der Gailregulirung bisher zur Ausführung gekommene Sperre. Dieselbe wurde im Jahre 1877 als Stausperre erbaut, obschon nebenbei auch die Füsse einiger nächstliegender Lehnen gesichert wurden und so das Object in untergeordneter Weise auch consolidirend wirkt. Das Vorfeld war anfänglich durch eine Pflasterung versichert, welche jedoch schon in dem

Fig. 95.

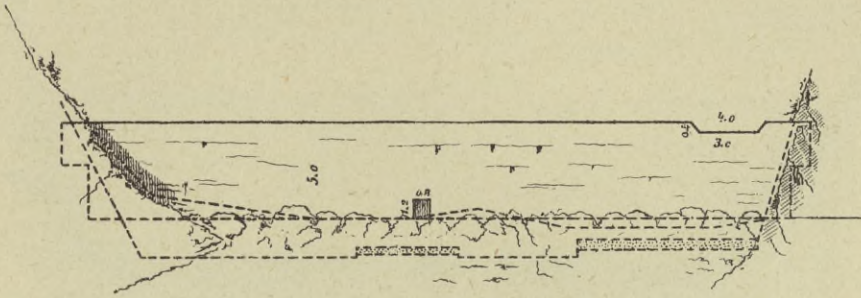


Fig. 96.

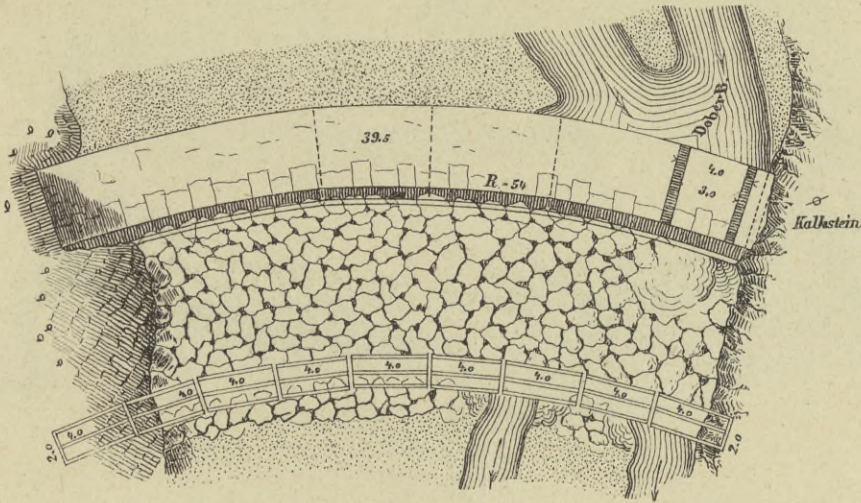
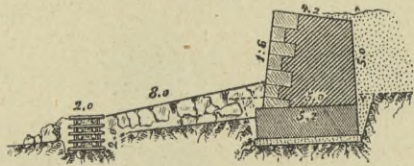


Fig. 97.



ersten Jahre des Objectbestandes nahezu gänzlich zerstört wurde. Um die Einwirkung des Uebersturzwassers vom Mauerfusse einigermassen zu entfernen, kam im Jahre 1880 eine Abscusstenne zur Anwendung. Die hiermit erzwungene Verschiebung der Wasserangriffe vom Objecte beträgt 5 m, wodurch sich die Vortheile, welche die Tenne bietet, als äusserst beschränkt ergeben, da von dieser Stelle ab die Erhaltung der Vorfeld-

sicherung so vorgenommen werden muss, als wenn diese nicht vorhanden wäre; ferner aber auch die schmale Region des Sturzbettes, welche den Angriffen entzogen wurde, der steten Nacharbeit bedarf, weil dieselbe durch die von ihr statthabenden Aenderungen

Fig. 98.

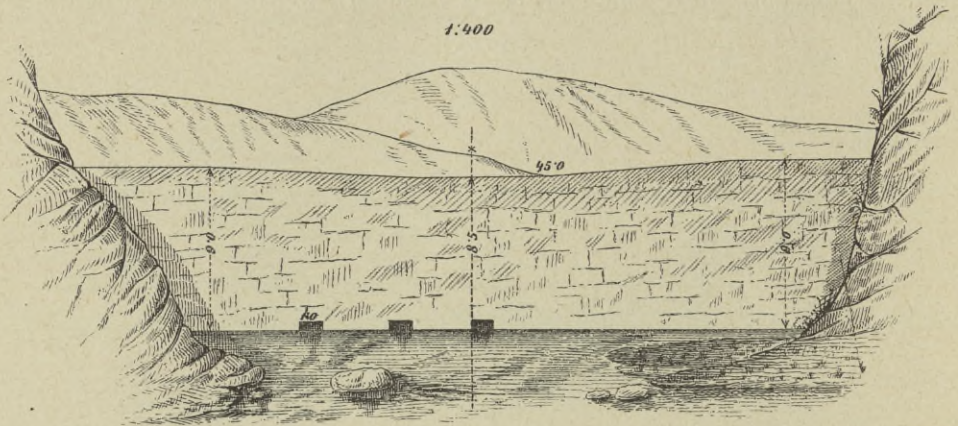


Fig. 99.

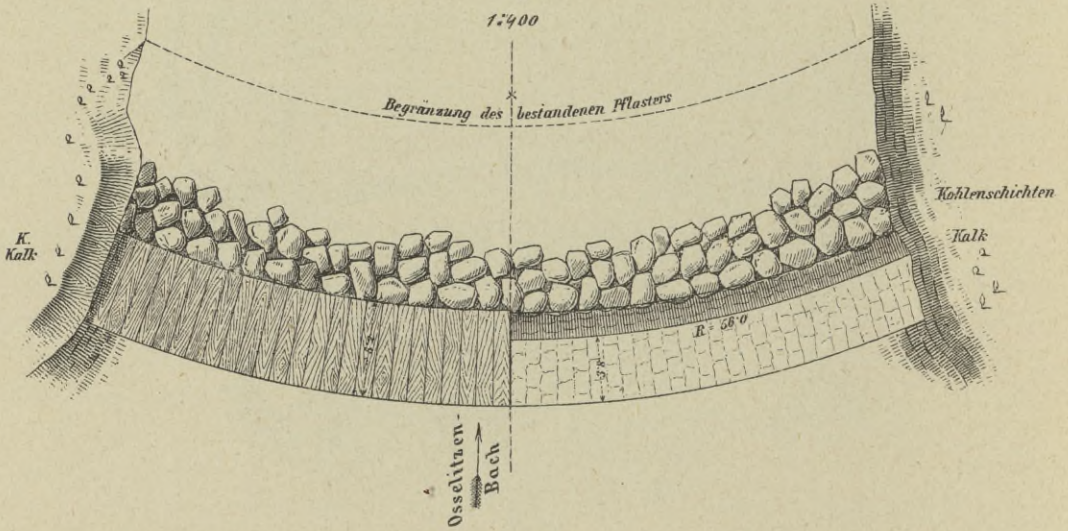
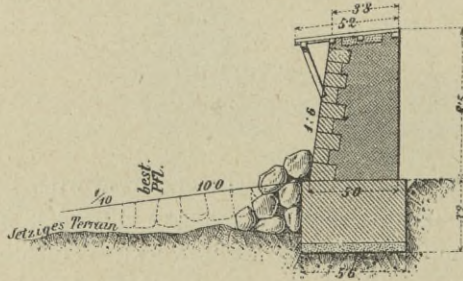


Fig. 100.



alterirt wird. Das Vorfeld wird nunmehr durch Steinwurf gesichert, welcher im Allgemeinen bei entsprechender Erhaltung als die einzige Versicherungsmethode bezeichnet

werden muss, die den durch die Bachentwicklung hervorgerufenen Deformationen folgt und auf diese Weise dem gewünschten Zwecke entspricht. Die Krone wurde bei dieser Thalsperre muldenförmig gewölbt, was die grösseren Angriffe des Vorfeldes und dessen oftmalige Ergänzung an einer Stelle zur Folge hat. Die Thalsperre hat einen Fassungsraum von $32.000 m^3$. Schliesslich wäre noch der Garnitzen- (Fig. 101—103), der Vorderberg- (Fig. 104—106) und der Nötsch-Thalsperre (Fig. 107—108) Erwähnung zu thun, welche beiden ersteren im Jahre 1881, die letzte im Jahre 1877 erbaut worden sind.

Fig. 101.

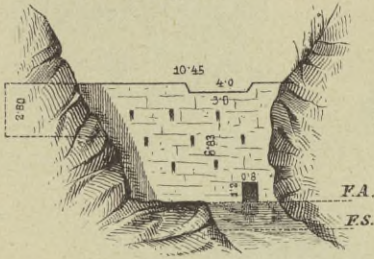


Fig. 102.



Fig. 103.

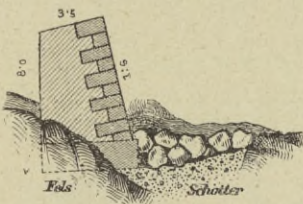


Fig. 104.

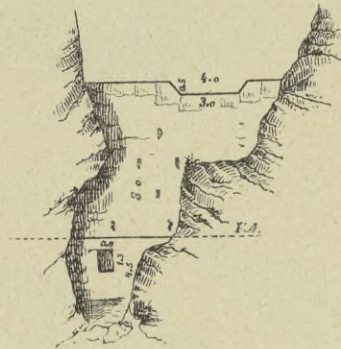


Fig. 105.

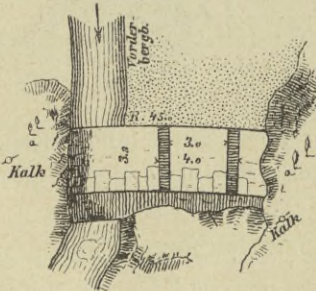
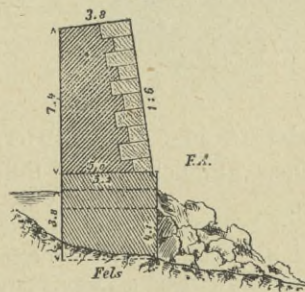


Fig. 106.



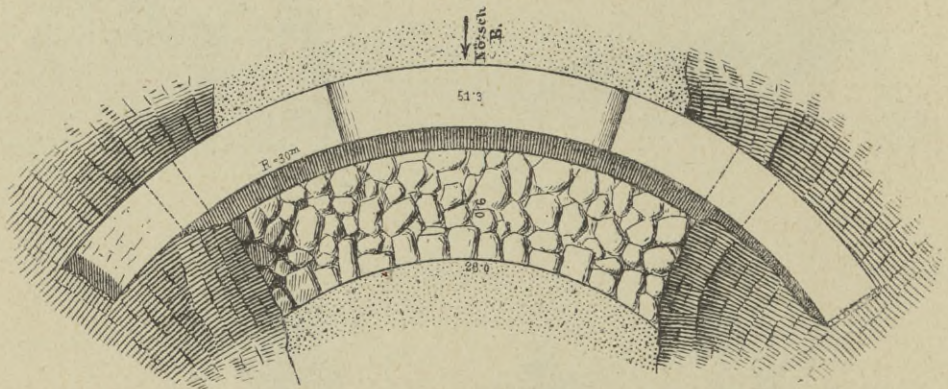
Sämmtliche Sperren besitzen gegenüber den in Tirol gesehenen, Abflussöffnungen. Dieselben sind mit Ausnahme der neun Werke im Rinnsengraben, welche consolidirend wirken, Stausperren. Obgleich sich diese Werke bei der Katastrophe des Jahres 1882

entsprechend bewährt haben, kann dennoch die Verbauung der Gailthaler Wildbäche erst dann als abgeschlossen betrachtet werden, wenn diese Bauten einer erst noch durchzuführenden systematischen Verbauung als Grundlage dienen.

Fig. 107.



Fig. 108.



Die nächstehende uns von Herrn Grueber überlassene tabellarische Uebersicht gestattet einen Einblick in die Bau- und Kostenverhältnisse der früher erwähnten Thalsperren.

Nachschrift. Im Begriffe vorstehendem Bogen das „Imprimatur“ zu ertheilen, erhalten wir das soeben erschienene VI. Heft des XXXV. Jahrganges (1883) der „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“. Dasselbe enthält eine beachtenswerthe Arbeit aus der Feder des Herrn Professors Martin Kowatsch betitelt: „Gebirgsflussregulierungsstudien im oberen Gailgebiete in Kärnten während der Herbsthochwässer des Jahres 1882“. Leider vermochten wir nicht mehr diese interessante Arbeit für unsere Zwecke zu benutzen.

Bezeichnung der Thalsperre	Erbaut im Jahre	Nacharbeit bestehend in	Ausgeführt im Jahre	Nieder-schlags-gebiet in Hektaren	B éton m³	Einheits-Preis		Mauerwerk in hydraulischem Mörtel	Einheits-Preis		Plaste-rung m²	Einheits-Preis		Steinwurf m³	Einheits-Preis		Holz-arbeit	Einheits-Preis	Schmied-Eisen	Einheits-Preis	Object-Kosten mit Bezug auf Unterneh-mer-Nachlass u. Bau-leitungsregie-Arbeiten bis Jänner 1882	
						fl.	fl.		fl.	fl.		fl.	fl.		fl.	fl.					fl.	fl.	fl.	Zusammen
Valentin	1879		1880	3.965,60	43,67	11,38	5,02	611,57	84,99	1,87				3.282,87							3.505,21	
	1880	Steinwurf	1880	731,25			5,02	863,1	136,8	1,87				222,34							4.065,74	
St. Daniel	1879	Aufmauerung	1880	78,75	49,2	11,38	5,02	715,6	76,4	1,87			1900,94	131,65							4.197,39	
	1879		1880	1.158,75										1.282,52							1.282,52	
Zizau-Rinnse	1881		1880	1.659,37	8,04	13,30	6,15	600,41	28,0	2,87				3.893,94							4.674,58	
Strang	1879	Steinkasten	1880	1.608,75	34,5	11,38	5,02	1.099,10	175,6	1,87				6.950,51							3.893,94	
Kirehbach	1879		1881	2.407,50	63,72	13,30	6,15	2.095,52	384,0	2,87				798,54							7.749,05	
Dober	1877	Steinkasten	1879											13.221,05							1.055,43	
	1877	Steinwurf-Schlussmauer	1879											198,55							14.475,03	
Osseltzen	1877	Steinwurf	1881	2.205,0			5,30	312,55	31,68	1,87				2.044,25							2.044,25	
Garnitzen	1881			2.475,0			5,5	310,41						1.878,65							1.878,65	
Vorderberg	1881			2.643,75	69,75	13,36	6,15	1.783,06	210	2,87				11.107,79							11.107,79	
Nötsch	1877																				Totale fl. 54.808,41	

Was die Bauten im Hauptthale, d. h. am Gailflusse selbst, anbelangt, so ist zu bemerken, dass sich die in erster Linie in Angriff genommene Strecke Wetzmann-Höfling in Anbetracht der grossen Holz- und Geschiebmassen, welche diese Strecke passirten, im grossen Ganzen bewährt haben. Anfänglich hielten die Bauten überall Stand, mussten aber später an einzelnen Stellen den übermässigen Angriffen weichen. In der Strecke von Höfling abwärts, wo keine geschlossene Regulierung, sondern nur einzelne Bauten existirten, hat die Regulierung keinen Erfolg aufzuweisen. In der Strecke Podlanig-Möderndorf dagegen hielt der Fluss die Trace vollständig ein, was wohl der guten Wahl der Trace, der concentrirten Anlage der Bauten, mit senkrechten Einbindungen und Traversen, sowie dem Umstande zuzuschreiben ist, dass der hier auftretende Geschiebstransport mit jenem in den oberen Strecken nicht zu vergleichen ist.

Die Geschiebmassen, welche aus dem bisher nicht regulirten Lessachthale herabkommen, rührten, wie Herr Grueber schreibt, hauptsächlich von jenen auf den Glimmerschiefergehängen einerseits und auf den Kohlenschichten andererseits lagernden Diluvial-Hochschotterbildungen her, die zu Thal kommen müssen, wenn deren Fixirung nicht bewirkt wird. Es steht demnach für die benannten Strecken nur dann ein Erfolg der Regulierung in Aussicht, wenn auch im Lessachthale die nöthige Wildbach-correction zur Ausführung gelangt.

Zum Schlusse sei es uns noch gestattet, im Nachstehenden eine Uebersicht der im September und October 1882 in Kärnten stattgefundenen Schäden zu bringen. Wir verdanken diese Daten der Güte des Herrn Landespräsidenten von Kärnten, Freiherrn von Schmidt-Zabierow.

Uebersicht

der Ueberschwemmungsschäden vom September und October 1882 nach Thälern und politischen Bezirken.

Bezirk	an Staatsan- stalten	an Landes- anstalten	an Concur- renzanstalten (Drauschutz- und Gailregulirungs- bauten)	an Privat- und Gemeindegut	Zusammen
A. Drauthal.					
Spittal	20.880	3.450	185.000	570.000	779.330
Villach	4.470	250	88.000	212.000	304.720
Klagenfurt	1.130	2.800	87.000	70.000	160.930
Völkermarkt	870	2.000	26.000	29.000	57.870
Wolfsberg	—	700	—	24.000	24.700
Summe	27.350	9.200	386.000	905.000	1,327.550
B. Möllthal.					
Spittal	—	41.550	—	84.000	125.550
C. Lieser- und Kremsthal.					
Spittal	19.620	—	—	24.900	44.520
D. Gail- und Lessachthal.					
Villach	5.180	2.850	62.000	115.000	185.030
Hermagor	—	7.000	220.000	466.000	693.000
Summe	5.180	9.850	282.000	581.000	878.030
E. Canal- und Raiblerthal.					
Villach	18.350	—	—	21.000	39.350
Recapitulation nach Thälern.					
Thal					
Drauthal	27.350	9.200	386.000	905.000	1,327.550
Möllthal	—	41.550	—	84.000	125.550
Lieser- u. Kremsthal	19.620	—	—	24.900	44.520
Gail- u. Lessachthal	5.180	9.850	282.000	581.000	878.030
Canal- und Raibler- thal	18.350	—	—	21.000	39.350
Summe	70.500	60.600	668.000	1,615.900	2,415.000

Bezirk	an Staatsan- stalten	an Landes- anstalten	an Concur- renzanstalten (Drauschutz- und Gailregulirungs- bauten)	an Privat- und Gemeindegut	Zusammen
Recapitulation nach Bezirken.					
Bezirk:					
Spittal	40.500	45.000	185.000	678.900	949.400
Villach	28.000	3.100	150.000	348.000	529.100
Hermagor	—	7.000	220.000	466.000	693.000
Klagenfurt	1.130	2.800	87.000	70.000	160.930
Völkermarkt	870	2.000	26.000	29.000	57.870
Wolfsberg	—	700	—	24.000	24.700
Summe	70.500	60.600	668.000	1.615.900	2.415.000
				darunter speziell durch die Wildbäche verursachter Schade laut abgesonderten Ausweises 211.000 fl.	hiez zu noch der Schade der Südbahn im Drau- thale u. zw. zumeist im Bezirke Spittal, welcher mit circa 200.000 fl. angenommen werden kann.

Summarische Uebersicht

der bei der Ueberschwemmung vom September und October 1882 speciell durch die Wildbäche an Privat- und Gemeindegut verursachten Schäden, nach Hauptthälern gesondert:

Thal:	Schadenbetrag:
Drauthal	46.500 fl.
Möllthal	23.950 „
Lieser- und Kremsthal	14.200 „
Gail- und Lessachthal	124.500 „
Canalthal	1.850 „
Summe	211.000 fl.

A n h a n g.

—

Note I. (Citirt auf Seite 3 u. a. m.)

**Gesetz vom 28. Juli 1860,
betreffend die Wiederbewaldung der Gebirge.**

Artikel 1.

Den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten können Subventionen zur Wiederbewaldung solcher Grundstücke bewilligt werden, welche auf den Höhen oder Abhängen der Gebirge gelegen sind.

Artikel 2.

Diese Subventionen bestehen theils in Lieferungen von Samen oder Pflanzen, theils in Geldprämien. Dieselben werden bewilligt mit Rücksichtnahme auf die Nützlichkeit der Arbeiten vom Standpunkte des öffentlichen Interesses, sowie auf die Hilfsquellen, Leistungen und Bedürfnisse der Gemeinden und öffentlichen Anstalten und auf die Summen, welche durch die Generalräthe für die Wiederbewaldung gewährt wurden.

Artikel 3.

Die den Privateigenthümern bewilligten Geldprämien dürfen erst nach Ausführung der Arbeiten ausgezahlt werden.

Artikel 4.

Für den Fall, als mit Rücksicht auf das öffentliche Wohl und zwar wegen der Beschaffenheit des Bodens und der Gefahren, welche für die tiefer liegenden Grundstücke entstehen, die Wiederbewaldungsarbeiten obligatorisch gemacht werden müssen, sind nachstehende Formalitäten zu erfüllen.

Artikel 5.

Ein kaiserliches im Staatsrath ausgefertigtes Decret spricht die Arbeiten als im öffentlichen Interesse gelegen aus, bestimmt den Umfang der Grundstücke, auf denen die Ausführung der Wiederbewaldung nöthig ist und regelt die Fristen der Ausführung.

Dieses Decret ist hervorgegangen:

1. Aus einer commissionellen Untersuchung in jeder der interessirten Gemeinden.
2. Aus einem Beschlusse der Gemeinderäthe dieser Gemeinden unter Zuziehung der Höchstbesteuerten.
3. Aus dem Gutachten einer Specialcommission, welche zusammengesetzt ist aus dem Präfecten des Departements oder seinem Vertreter, aus einem Mitgliede des Generalrathes, einem Mitgliede des Kreisrathes (*Arrondissement*), aus einem Strassen- und Brückenbau- oder Bergingenieur, aus einem Forstbeamten und zwei den interessirten Gemeinden angehörigen Grundbesitzern.
4. Aus dem Gutachten des Kreis- und jenem des Generalrathes.

Das Befundprotokoll, die Terrainkarte und der Entwurf der vorzunehmenden Arbeiten, welcher letzterer durch die Forstverwaltung mit Zuziehung eines Strassen- und Brückenbau- oder Bergingenieurs ausgearbeitet wurde, bleiben während der auf einen Monat festgesetzten commissionellen Untersuchungszeit auf dem Bürgermeisteramte aufgelegt. Diese Frist beginnt am Tage der Veröffentlichung des Präfecturerlasses, welcher die Eröffnung der Untersuchung und die Zusammenberufung des Gemeinderathes vorschreibt.

Artikel 6.

Das kaiserliche Decret wird in den interessirten Gemeinden veröffentlicht und angeschlagen.

Ausserdem lässt der Präfect den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten einen Auszug des kaiserlichen Decretes bekannt geben, welcher die bezüglichen Angaben der ihnen gehörenden Ländereien enthält.

Die Kundmachung gibt die Frist bekannt, in welcher die Wiederbewaldungsarbeiten ausgeführt werden müssen und die allfälligen Subventionsbeträge oder die Vorschüsse, welche die Verwaltung zu bewilligen geneigt ist.

Artikel 7.

Wenn die Grundstücke, welche in dem durch das kaiserliche Decret bezeichneten Aufforstungsgebiete liegen, Privaten gehören, so müssen diese erklären, ob sie deren Wiederbewaldung selbst ausführen wollen; in diesem Falle sind sie gehalten, die Arbeiten in den durch das Decret bestimmten Fristen auszuführen. Im Falle der Weigerung oder der Nichtvollziehung der eingegangenen Verpflichtungen kann aus Rücksicht für das öffentliche Wohl nach Titel II und folgenden des Gesetzes vom 3. Mai 1841 zur Expropriation geschritten werden. Der in Folge dieses Artikels expropriirte Eigenthümer hat das Recht, seine Wiedereinsetzung in seine Besetzung nach ausgeführter Wiederbewaldung zu beanspruchen, wenn er die erhaltene Expropriationsentschädigung und die für die Aufforstung aufgewendeten Geldbeträge nebst Zinsen zurückerstattet.

Von der Rückerstattung der Arbeitskosten kann er durch Abtretung der Hälfte seines Eigenthumes an den Staat entbunden werden.

Wenn der Eigenthümer seine Wiedereinsetzung erlangen will, muss er eine Erklärung darüber an die Unterpräfectur innerhalb derjenigen fünf Jahre, welche der an ihn erlassenen Bekanntmachung von der Vollendung der Wiederbewaldung folgen, bei Gefahr des Rechtsverlustes einreichen.

Artikel 8.

Wenn die Gemeinden oder öffentlichen Anstalten sich weigern, die Arbeiten auf den ihnen gehörigen Grundstücken auszuführen, oder nicht im Stande sind, dieselben im Ganzen oder zum Theil auszuführen, so kann der Staat entweder den Theil der Grundstücke, welchen sie weder aufforsten wollen oder können, im gütlichen Wege erstehen oder alle Arbeiten auf seine Kosten machen lassen. Im letzteren Falle behält er sich die Verwaltung und Nutzniessung der wiederbewaldeten Grundstücke bis zur Wiedererstattung seiner Vorschüsse nebst Zinsen vor. Nichtsdestoweniger kann die Gemeinde von dem Recht der Beweidung der wiederbewaldeten Grundstücke Gebrauch machen, sobald diese Holzungen als fähig erkannt worden sind.

Artikel 9.

Die Gemeinden und öffentlichen Anstalten können in allen Fällen jede Zurückforderung von Seite des Staates verhindern, wenn sie das Eigenthum der wiederbewaldeten Grundstücke zur Hälfte an den Staat abtreten. Die Abtretung muss unter Androhung des Rechtsverlustes in einer Frist von zehn Jahren, beginnend mit dem Tage der Bekanntmachung der Arbeitsvollendung, gemacht werden.

Artikel 10.

Die Besamungen oder Anpflanzungen können nur jährlich in jeder Gemeinde höchstens auf den 20. Theil der Oberfläche ihrer Grundstücke ausgeführt werden, wofern nicht ein Beschluss des Gemeinderathes die Arbeiten auf einer grösseren Ausdehnung gestattet.

Artikel 11.

Die Staatsforstwardte können mit der Ueberwachung der Schonungen und der Anpflanzungen auf den durch das kaiserliche Decret festgesetzten Aufforstungsgebieten beauftragt werden. Die in diesen Gebieten durch die Forstwardte constatirten Frevel werden wie diejenigen begangen in den Waldungen, welche der Staatsforstverwaltung unterstellt sind, bestraft. Die Aburtheilung des Uebertreters erfolgt in Gemässheit der Artikel 209, 211, 212 und der §§. 1 und 2 des Artikels 210 des Forstgesetzes.

Artikel 12.

Der §. 1 des Artikels 224 des Forstgesetzes findet keine Anwendung auf die Aufforstungen, welche in Gemässheit dieses Gesetzes mittelst staatlicher Subvention oder Geldprämien ausgeführt wurden.

Den Eigenthümern der mittelst Staatssubventionen oder Geldprämien aufgeforsteten Grundstücke ist der Vieheintrieb in diese Waldflächen ohne besondere Erlaubniss der Forstverwaltung so lange nicht gestattet, bis diese Holzungen von der Forstverwaltung als fähig erkannt wurden.

Artikel 13.

Eine eigene Vollzugsverordnung¹ wird festsetzen:

1. Die Massnahmen, welche zur Festlegung der im Artikel 5 dieses Gesetzes bezeichneten Aufforstungsgebiete zu ergreifen sind.

2. Die Normen, welche bei der Ausführung und Erhaltung der Aufforstungsarbeiten zu beobachten sind.

3. Das Ausweisverfahren über die vom Staate bewilligten Vorschüsse, die geeigneten Massregeln, um die Rückerstattung derselben an Capital sammt Zinsen zu sichern und endlich die Normen, nach welchen die Abtretung der Grundstücke nach Artikel 9 von Seiten der Gemeinden an den Staat zu erfolgen hat.

Artikel 14.

Eine Summe von 10 Millionen Francs, von denen jährlich eine Million verausgabt werden darf, wird zur Deckung der durch dieses Gesetz bewilligten Ausgaben bestimmt.

Der Finanzminister wird ermächtigt, Staatswaldungen bis zum Betrage von 5 Millionen zu veräussern, nöthigenfalls mit Bewilligung der Ausrodung derselben.

Diese Waldungen dürfen nur aus den sub Beilage B aufgezählten Forsten entnommen werden.²

Die Veräusserungen haben innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren, vom 1. Januar 1861 an gerechnet, allmählig stattzufinden.

Dessgleichen ist der Finanzminister ermächtigt, die obgedachten Waldungen auf Grund contradictorischer Schätzung und unter den durch eine eigene administrative Vorschrift festzustellenden Bedingungen an Gemeinden zu veräussern. Die übrigen 5 Millionen Francs, welche zur Ergänzung der durch dieses Gesetz bewilligten Ausgaben nothwendig sind, sollen durch Extrahiebe und nöthigenfalls durch das gewöhnliche Budget aufgebracht werden.

Note II. (Citirt auf Seite 5 u. a. m.)

Gesetz vom 8. Juni 1864,

die Berasung, beziehungsweise Erneuerung von Gebirgsweiden betreffend.

Artikel 1.

Die im Gebirge gelegenen Grundstücke, deren Befestigung wegen der Beschaffenheit des Bodens und der Gefahren, welche für die tiefer gelegenen Ländereien entstehen, mittelst Gesetz vom 28. Juli 1860 für nothwendig erkannt worden sind, können in dem Masse, als das Bedürfniss für das öffentliche Wohl es erheischt, entweder in ihrer ganzen Ausdehnung in Gebirgsweiden — oder theilweise in Gebirgsweiden und theilweise in Wald — oder ganz in Wald umgewandelt werden.

Artikel 2.

Bei den Arbeiten für die Erneuerung der Gebirgsweiden sind die Bestimmungen der Artikel 1—8 und des Artikels 11 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 über die Wiederbewaldung der Gebirge, insoweit dieselben mit diesem Gesetze nicht in Widerspruch stehen, zu beobachten.

Nichtsdestoweniger ist die Staatsforstverwaltung ermächtigt, bezüglich jener Grundstücke, welche vor der Veröffentlichung dieses Gesetzes in die obligatorischen Aufforstungsgebiete einbezogen wurden, nach eingeholtem Gutachten von Seiten des Gemeinderathes der betheiligten Gemeinden, an Stelle der Wiederbewaldungsarbeiten diejenigen Arbeiten behufs Erneuerung der Gebirgsweiden in der Ausdehnung welche sie für zweckmässig erachten wird, ausführen zu lassen.

¹ Dieselbe ist unter dem 27. April 1861 erfolgt, jedoch bereits am 10. November 1864 wieder aufgehoben worden, wesshalb wir sie hier nicht veröffentlicht haben.

² Beilage B enthält Waldungen, die in der Ebene gelegen sind.

Die Gemeinden, öffentlichen Anstalten und die Privaten können diese Umwandlung beantragen. Im Falle der Weigerung von Seite der Forstverwaltung hat der Präfect nach Anhörung des Präfecturathes und in Erfüllung der sub Nr. 3 und 4, §. 2 des Artikels 5 im Gesetze vom 28. Juli 1860 vorgeschriebenen Formalitäten zu entscheiden.

Gegen die Entscheidung des Präfecten kann an den Finanzminister recurrt werden. Letzterer fasst nach eingeholtem Gutachten der Finanzsection des Staatsrathes Beschluss.

Artikel 3.

Die Gemeinden und öffentlichen Anstalten können in allen Fällen jede Zurückforderung von Seiten des Staates hintanhaltend, wenn sie entweder die Hälfte oder mehr der Nutzniessung der neuberasteten Grundstücke so lange dem Staate überlassen, bis durch dieselben die vom Staate verausgabten Vorschüsse sammt Zinsen zurückerstattet sind, oder aber, wenn sie das Eigenthumsrecht ihrer Grundstücke bis höchstens zum vierten Theile an den Staat abtreten. In allen diesen Fällen ist jedoch das Urtheil der Sachverständigen massgebend.

Artikel 4.

Die Arbeiten und die Inschonungslegungen dürfen gleichzeitig in jeder Gemeinde nur bis höchstens auf ein Drittel der Grundstücke sich erstrecken, es sei denn, dass durch Beschluss des Gemeinderathes eine grössere Fläche zugestanden worden wäre.

Artikel 5.

Der in Folge dieses Gesetzes expropriirte Eigenthümer hat das Recht, seine Wiedereinsetzung in seine Besitzung nach ausgeführter Erneuerung der Gebirgsweiden zu verlangen, wenn er die Expropriationsentschädigung und die aufgelaufenen Arbeitskosten zurückerstattet. Er kann von der Rückerstattung der letzteren durch Abtretung des vierten Theiles seines Eigenthumes an den Staat entbunden werden.

Artikel 6.

Eine eigene Vollzugsverordnung¹ wird festsetzen:

1. Die Massregeln für die nähere Bezeichnung der im Artikel 1 dieses Gesetzes erwähnten Grundstücke.
2. Die Normen, welche bei der Ausführung und Erhaltung der Arbeiten behufs Erneuerung der Gebirgsweiden zu beobachten sind.
3. Das Ausweisverfahren über die vom Staate gewährten Vorschüsse, die geeigneten Massregeln um die Rückerstattung derselben an Capital sammt Zinsen zu sichern und endlich die Normen, nach welchen die Abtretung der Nutzniessungen oder des Eigenthumsrechtes an den Staat zu erfolgen hat.
4. Den Vorgang bei der Feststellung und Anweisung jener Entschädigungssumme, welche den Gemeinden, je nach Umständen für den Fall bewilligt werden, als durch die Aufforstungs- und Berasungsarbeiten auf den Gemeindegründen ein vorübergehender Verlust der Weidenutzung stattfinden sollte.

Artikel 7.

Eine Summe von fünf Millionen Francs, von denen jährlich 500.000 verausgabt werden dürfen, wird zur Deckung der durch dieses Gesetz bewilligten Ausgaben zur Verfügung gestellt.

Dieselben werden durch Extrahiebe in den Staatsforsten und nöthigenfalls durch die gewöhnlichen Hilfsquellen des Budgets beschafft.

¹ Erfolgt am 10. November 1864. Siehe Note III.

Note III. (Citirt auf Seite 6).

Verordnung,

die Durchführung der beiden Gesetze vom 28. Juli 1860 und vom 8. Juni 1864 die
Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge betreffend.

Napoleon, durch die Gnade Gottes und den Willen der Nation, Kaiser der Franzosen etc. etc.

Nach Anhörung des Berichtes Unseres Staatsministersecretairs im Departement der Finanzen.

In Ansehung des Gesetzes vom 28. Juli 1860 die Wiederbewaldung der Gebirge betreffend, speciell des Artikels 13 des besagten Gesetzes, welcher lautet:

Eine eigene Vollzugsverordnung wird festsetzen:

1. Die Massnahmen, welche zur Festlegung der im Artikel 5 dieses Gesetzes bezeichneten Aufforstungsgebiete zu ergreifen sind.

2. Die Normen, welche bei der Ausführung und Erhaltung der Aufforstungsarbeiten zu beobachten sind.

3. Das Ausweisverfahren über die vom Staate bewilligten Vorschüsse, die geeigneten Massregeln, um die Rückerstattung derselben an Capital sammt Zinsen zu sichern und endlich die Normen, nach welchen die Abtretung der Grundstücke nach Artikel 9 von Seiten der Gemeinden an den Staat zu erfolgen hat.

In Ansehung des Gesetzes vom 8. Juni 1864, welches soweit es die Berasung betrifft, das Wiederbewaldungsgesetz ergänzt, speciell des Artikels 6 des besagten Gesetzes, welcher lautet:

Eine eigene Vollzugsverordnung wird festsetzen:

1. Die Massregeln für die nähere Bezeichnung der im Artikel 1 dieses Gesetzes erwähnten Grundstücke.

2. Die Normen, welche bei der Ausführung und Erhaltung der Arbeiten behufs Erneuerung der Gebirgsweiden zu beobachten sind.

3. Das Ausweisverfahren über die vom Staate gewährten Vorschüsse, die geeigneten Massregeln um die Rückerstattung derselben an Capital sammt Zinsen zu sichern und endlich die Normen, nach welchen die Abtretung der Nutzniessung oder des Eigenthumsrechtes an den Staat zu erfolgen hat.

4. Den Vorgang bei der Feststellung und Anweisung jener Entschädigungssummen, welche den Gemeinden, je nach Umständen für den Fall bewilligt werden, als durch die Aufforstungs- und Berasungsarbeiten auf den Gemeindegründen ein vorübergehender Verlust der Weidenutzung stattfinden sollte.

In Ansehung des Forstgesetzes und dessen Durchführungsverordnung vom 1. August 1827 und in Ansehung des Gesetzes vom 18. Juli 1837 die Gemeindeverwaltung betreffend und in Bezugnahme auf das Gesetz vom 25. März 1852 betreffend die Decentralisation der Verwaltung nach Anhörung Unseres Staatsrathes haben verordnet und verordnen wie folgt.

Titel I.

Facultative Wiederbewaldung und Berasung.

Artikel 1.

Die Eigenthümer von auf den Höhen oder den Gebirgsabhängen gelegenen Gründen, welche geneigt sind, Subvention vom Staate im Sinne der Artikel 1 und 2 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 und des §. 1 des Artikels 2 vom 8. Juni 1864 in Anspruch zu nehmen, sind verpflichtet, ihr Gesuch an den Oberforstmeister zu richten.

Handelt es sich um eine Gemeinde oder um eine öffentliche Anstalt, so muss dieses Gesuch an den Präfecten gerichtet werden, welcher es mit einem motivirten Gutachten an den Oberforstmeister zu leiten hat.

Artikel 2.

Jene Gründe, welche Gemeinden oder öffentlichen Anstalten gehören, auf denen Wiederbewaldung und Neuberasung mit vom Staate gewährter Unterstützung durchgeführt werden, sind in jeder Beziehung

und zwar die aufgeforsteten Theile dem Staatsforstbetrieb und die berasten Theile der durch Artikel 21 der gegenwärtigen Verordnung vorgeschriebenen Weideordnung unterworfen.

Diese Arbeiten, sowie jene der Erhaltung und Unterhaltung werden unter der Controlle und Aufsicht der Staats-Forstbeamten ausgeführt.

Artikel 3.

Gehören die Gründe mehreren Gemeinden und erfordert der Erfolg der Aufforstung und Berasung gemeinschaftliche Arbeiten, so wird conform der Artikel 70, 71 und 72 des Gesetzes vom 18. Juli 1837 eine Syndicalcommission zum Behufe der Durchführung der Arbeiten gegründet.

Im Falle durch die Forstbeamten die Nichtausführung oder schlechte Ausführung der Arbeiten constatirt worden ist, oder falls die Gemeinden oder öffentlichen Anstalten die Bestimmungen der Weideordnung nicht eingehalten haben, verordnet ein Präfecturerlass die Rückstellung der ihnen gewährten Subvention an den Staat.

Artikel 4.

Die an Private zu ertheilenden Geldprämien sind nach Ausführung der Arbeiten und zwar auf Grund eines vom Localforstbeamten nach Form der für Verbesserungsarbeiten in den Staatsforsten vorgeschriebenen definitiven Aufnahmsprotokolle und nach Einholung des Gutachtens des Forstinspectors und Oberforstmeisters zu entwerfenden Aufnahmsprotokolle auszuzahlen.

Die an Private vor Ausführung der Arbeiten gelieferten Unterstützungen in Form von Samen oder Pflanzen sind in Geldwerth zu schätzen. Diese Schätzung ist dem Besitzer anzuzeigen und von ihm anzunehmen. Der Betrag kann durch den Staat zurückgefordert werden, im Falle die Arbeiten nicht zur Ausführung gekommen, ein Theil des Samens oder der Pflanzen entwendet worden oder die Ausführung der Arbeiten als schlecht constatirt worden ist.

Artikel 5.

Die Gewährung von den Betrag von 500 Frs. überschreitenden Subventionen geschieht durch Unseren Finanzminister. Jene von 500 Frs. und darunter durch den Generalforstdirector.

Titel II.

Obligatorische Wiederbewaldung und Berasung. Feststellung des Umfanges jener Gründe, in welchen es nothwendig ist, Wiederbewaldung und Neuberasung durchzuführen.

Artikel 6.

Erscheint es der Staatsforstverwaltung geboten, besondere Aufforstungsgebiete auf jenen Gründen zu errichten, in welchen es nothwendig ist, Wiederbewaldungs- und Neuberasungsarbeiten durchzuführen, so gibt der Generalforstdirector dem Präfecten jene Forstbeamten bekannt, welche beauftragt sind, die Vorerhebungen an Ort und Stelle, den Situationsplan und den Entwurf der Arbeiten durchzuführen. Der Präfect bezeichnet Strassen-, Brückenbau- oder Bergingenieure, welche sich an den Arbeiten theilnehmen sollen.

Artikel 7.

Dem Befundprotokoll ist eine Denkschrift anzuschliessen, welche den Zweck der Unternehmung und den durch dieselbe zu erzielenden Vortheil klar zu legen hat. Der Situationsplan ist nach dem Kataster zu entwerfen; er hat für jede Parcellen die Nummer, die Katastralmatrize und Flächeninhalt, den Namen des Besitzers und wenn es sich um eine Gemeinde oder öffentliche Anstalt handelt, die Gesamtfläche der den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen Gründe anzugeben.

Der Umfang des Aufforstungsgebietes ist mit einer fortgesetzten Linie gleicher Farbe anzugeben.

Die zu berasenden und aufzuforstenden Gründe sind je nach Art der Kategorie mit einem gleichen Ton anzulegen.

Der Arbeitsentwurf hat getrennt jene Gründe anzuführen, welche zu bewalden und jene, welche zu berasen sind; er bestimmt die Frist, innerhalb welcher die Arbeiten durchzuführen sind und enthält:

1. Eine approximative Schätzung der Auslagen und einen Vertheilungsentwurf zwischen den verschiedenen Besitzern.
2. Die Angabe der Subvention, welche jedem Besitzer gewährt werden kann.

3. Die Schätzung des wirklichen Ertrages einer jeden Parcellen und deren Werth an Grund und Boden.

4. Im Enteignungsfalle die Angabe der Entschädigung, welche jeder Gemeinde für die zeitweilige Entziehung des Weidrechtes auf den in den Perimeter eingezogenen Gemeindegrund zuzusprechen wäre.

5. Alle sonstigen statistischen Angaben, deren Kenntniss von Vortheil ist.

Artikel 8.

Die im vorerwähnten Artikel bezeichneten Stücke werden von der Staatsforstverwaltung dem Präfecten überliefert. Letzterer veranlasst in jeder Gemeinde die Eröffnung der mit Artikel 5 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 §. 1 des Artikels 2 und des Gesetzes vom 8. Juni 1864 vorgeschriebenen Enquête.

Das Project bleibt während eines Monates auf dem Bürgermeisteramte aufgelegt; nach Ablauf dieser Frist nimmt ein vom Präfecten bezeichneter Commissär während 30 folgenden Tagen die Erklärungen der Bewohner über die öffentliche Nützlichkeit der projectirten Arbeiten entgegen.

Diese Frist läuft vom Tage der im Wege der Veröffentlichung und Anschlages erfolgten Verständigung.

Die Bestätigung der Durchführung dieser Formalitäten, sowie die Kundmachung des Präfectorerlasses, welcher die Eröffnung der Enquete vorschreibt, hat durch ein Certificat des Bürgermeisters zu erfolgen.

Nachdem die Erklärungsregister geschlossen und unterzeichnet sind, sind diese vom Commissär sofort mit seinem motivirten Gutachten und allen jenen Instructionsacten, welche als Basis für die Enquête gedient haben, dem Präfecten zu übergeben.

Artikel 9.

Der Gemeinderath jeder interessirten Gemeinde prüft auf Grund eines zu diesem Zwecke herausgegebenen Präfectorerlasses die Enquêteacten und gibt innerhalb eines Monates seine Ansicht hierüber durch einen Beschluss bekannt, welcher letzterer in einer Sitzung zu fassen ist, der ausser den Gemeinderäthen noch eine gleiche Anzahl der Höchstbesteuerten beizuwohnen hat. Im Ereignungsfalle hat dieser Beschluss sich darüber auszusprechen, ob der Gemeinderath die Vornahme der Wiederbewaldungsarbeiten auf einer ausgedehnteren Fläche als jener gestattet, die im Artikel 10 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 bezeichnet ist, dergleichen, ob die Vornahme der Berasungsarbeiten und die Inschonungslegung auf einer grösseren Fläche als jener, die im Artikel 4 des Gesetzes vom 8. Juni 1864 bestimmt ist, stattfinden können.

Das Beschlussprotocoll ist den Enquêteacten beizufügen.

Artikel 10.

Die durch §. 2 des Artikels 5 des Gesetzes vom 28. Juli 1860, des §. 1 des Gesetzes vom 8. Juni 1864 eingesetzte Commission wird vom Präfecten in jedem derjenigen Departements gebildet, welche innerhalb des Arbeitsbezirkes fallen.

Diese Commission hat 15 Tage nach dem Datum dieses Erlasses an dem durch Präfectorerlass zu bestimmenden Orte zusammenzutreten. Sie prüft die Instructionsacten, die dem Enquêteregister beigegebenen Erklärungen und gibt, nachdem sie alle jene Auskünfte bei allen Personen, die sie zu consultiren für nothwendig hält, eingeholt hat, ihr motivirtes Gutachten, sowohl über den Nutzen der Unternehmung als auch der verschiedenen Fragen, welche von Seite der Staatsforstverwaltung gestellt worden sind, ab.

Diese verschiedenen Operationen, über welche Protokolle zu führen sind, müssen innerhalb einer neuerlichen Frist von 1 Monat durchgeführt sein.

Artikel 11.

Nachdem der Präfect das Gutachten des Kreis- und Generalrathes eingeholt hat, leitet er alle Instructionsacten mit seinem motivirten Gutachten an Unsern Finanzminister, der, nachdem er Unsern Minister für Ackerbau, Handel und öffentliche Arbeiten, sowie Unsern Minister des Innern, falls es nothwendig erscheint, einvernommen hat, Uns darüber Bericht zu erstatten hat.

Hierauf wird nach Anhörung des Staatsrathes über die Frage der öffentlichen Nützlichkeit der Arbeiten beschlossen.

Artikel 12.

Eine Abschrift des Decretes, welches die öffentliche Nützlichkeit der Arbeiten erklärt, ist durch den Generalforstdirector dem Präfecten zu übermitteln. Letzterer ist verpflichtet, die durch Artikel 6 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 §. 1 Artikel 2 vom 8. Juni 1864 vorgeschriebene Formalität zu erfüllen.

Gleichzeitig hat die Staatsforstverwaltung die für jede Katastralparcette auszuführenden Arbeiten, die Bedingungen und die für die Durchführung bestimmte Frist, die Subventionsangebote der Verwaltung und die Vorschüsse, welche sie geneigt ist zu bewilligen, und endlich in besonderen Fällen die gewährten Entschädigungen für zeitweisen Verlust des Weiderechtes bekannt zu geben.

Titel III.

Ausführung und Erhaltung der Arbeiten.

Capitel 1.

Von den den Privaten gehörigen Gründen, welche in das durch die Oeffentlichkeitserklärung creirte Aufforstungs- und Berasungsgebiet einbezogen worden sind.

Artikel 13.

Der Privateigenthümer solcher Gründe, welche in den Perimeter einbezogen worden sind, hat innerhalb eines Monates, gerechnet von der ihm bekannt gegebenen Verordnung, welche die öffentliche Nützlichkeit der Arbeiten ausspricht, sich darüber zu äussern, ob er die Arbeiten selbst durchführen oder die Ausführung der Staatsforstverwaltung abtreten will.

Diese Erklärung hat *in Duplo* zu geschehen und ist der jeweiligen Unterpräfectur zu übermitteln, woselbst sie in das Register eingetragen wird.

Diese Duplicate sind vom Unterpräfecten zu bescheinigen, welcher letzterer ein Exemplar dem Declaranten und das andere sofort dem Präfecten übermittelt.

Will der Private die Arbeiten selbst durchführen, so hat seine Erklärung unter Anderem noch den Nachweis zu enthalten, dass er die Mittel zur Ausführung besitzt.

Artikel 14.

Findet die Erklärung in der oben angegebenen Frist nicht statt, so ist anzunehmen, dass der Privateigenthümer es abgelehnt hat, die Arbeiten auf sich zu nehmen.

Artikel 15.

Die sowohl mit als ohne Subvention von Privaten durchgeführten Arbeiten unterliegen der Ueberwachung von Seiten der Staatsforstverwaltung.

Artikel 16.

Die Staatsforstverwaltung ist mit der Durchführung der auf den Gründen der expropriirten Besitzer vorzunehmenden Arbeiten beauftragt.

Die Staatsforstverwaltung hat die Vollendung der Arbeiten dem expropriirten Grundbesitzer bekannt zu geben, welche Bekanntgebung unter Anderem zu enthalten hat:

1. Eine detaillirte Rechnung über Capital und Interessen der vom Zeitpunkte der Expropriation für die ausgeführten Arbeiten aufgelaufenen Summe.
2. Einen Ueberschlag der jährlich nothwendig werdenden Kosten für ihre Er- und Unterhaltung.

Artikel 17.

Wenn im Sinne des Artikels 7 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 und Artikel 5 des Gesetzes vom 8. Juni 1864 der expropriirte Besitzer von dem Rechte seiner Wiedereinsetzung in den Besitz Gebrauch machen will, so hat er im Verlaufe von fünf Jahren nach der ihm im Sinne des vorhergehenden Artikels stattgefundenen Bekanntgabe der Unterpräfectur eine Erklärung zu überreichen, aus welcher hervorgeht, ob er die Wiedereinsetzung dadurch zu erlangen wünscht, dass er dem Staate die gesammten Auslagen zurückerstattet oder letzterem die Hälfte des Besitzes, wenn es sich um Aufforstungen, und das Viertel desselben, wenn es sich um Berasungen handelt, abtreten will.

Diese Erklärungen werden in das Register eingetragen, den Acten eingereiht und ist denselben Folge zu geben.

Artikel 18.

Erklärt sich der Besitzer für die Rückerstattung der vom Staate gehaltenen Auslagen, so muss er seiner Erklärung das nothwendige Beweismaterial beilegen, aus welchem hervorgeht, dass er sowohl die Expropriations-Entschädigung, als auch die Gesamtkosten für die erste Anlage und für deren Unterhalt an Capital und Zinsen zu bestreiten vermag.

Die Erklärung und das sie zu unterstützende Beweismaterial sind innerhalb eines Monats Unserm Finanzminister vorzulegen, der die Formen und die Frist, innerhalb welcher der Besitzer wieder in seinen Besitz eingesetzt wird, verordnet und bestimmt.

Artikel 19.

Bietet jedoch der Besitzer die Abtretung der Hälfte oder des vierten Theiles seines Besitzes, je nachdem die Gründe bewaldet oder berast worden sind, an, so hat die Terraintheilung durch einen Forstbeamten und den Besitzer oder seinen Stellvertreter in der Weise stattzufinden, dass, wenn es sich um aufgeforstete Gründe handelt, zwei gleichwerthige Theile und bei berasteten Gründen zwei Theile gemacht werden, von denen der eine drei Vierteln und der andere einem Viertel des Gesamtwertes entsprach.

Tritt bei Formirung der Theile ein Streit ein, so hat ein vom Gerichtspräsidenten zu ernennender Experte den Ausschlag zu geben.

Ist ein Theil der Arbeiten durch den Eigenthümer ausgeführt worden, so ist dem bei der Theilung in der Art Rechnung zu tragen, dass das dem Staate zufallende Los um einen entsprechenden Betrag vermindert wird.

Wenn die Parteien sich nicht auf gütlichem Wege zu vergleichen vermögen, so hat für die aufgeforsteten Gründe bei der Entscheidung der Theile das Los zu entscheiden.

Capitel 2.

Von den den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen Gründen, welche in den durch die Oeffentlichkeitserklärung erteilten Aufforstungs- und Berastungsgebieten einbezogen worden sind.

Unterabtheilung I.

Ausführung der auf Gemeindegründen und solchen der öffentlichen Anstalten vorzunehmenden Arbeiten.

Artikel 20.

Innerhalb eines Monats, gerechnet vom Tage des Erlasses der Oeffentlichkeitserklärung, haben die Gemeinden und öffentlichen Anstalten als Besitzer jener Gründe, welche in den Perimeter einbezogen worden sind, dem Präfecten durch einen motivirten Beschluss bekannt zu geben, ob sie die Absicht hegen, sämmtliche oder einen Theil der Arbeiten nach den vorgeschriebenen Bedingungen aus eigenen Mitteln durchzuführen zu wollen oder dem Staate gegen seinerzeitigen Wiederersatz die Ausführung der Arbeiten auf seine Kosten überlassen zu wollen oder endlich, ob sie dem Staate auf gütlichem Wege einen Theil oder die Gesamtheit ihrer in den Perimeter einbezogenen Gründe abzutreten geneigt sind.

Im Falle die Gemeinden und die öffentlichen Anstalten innerhalb der oberwähnten Frist ihre Intentionen nicht bekannt gegeben haben, nimmt der Staat die Arbeiten, entsprechend den Bestimmungen des Artikels 8 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 und des §. 1 Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juni 1864 auf sich.

Artikel 21.

Die bewaldeten oder die zu bewaldenden den Gemeinden und öffentlichen Anstalten gehörigen und in den durch das Decret der öffentlichen Nützlichkeitsklärung errichteten Perimeter einbezogenen Gründe unterliegen in vollem Rechtsumfange dem Staatsforstbetriebe.

Die berasteten oder zu berastenden in denselben Perimeter einbezogenen Gründe sind den Bestimmungen der 8. Section des III. Titels des Forstgesetzes und der 9. Section des Titels II der Verordnung vom 1. August 1827, welche sämmtlich von der Weideregulirung handeln, unterworfen.

Artikel 22.

Nachdem die Gemeinden oder die öffentlichen Anstalten ihre Absicht, die Arbeiten durchzuführen bekannt gegeben haben, hat der Gemeinderath oder die Verwaltungscommission jährlich die sowohl für die Ausführung der Steinarbeiten als auch der Unterhaltung der effectirten Arbeiten nöthigen Geldmittel zu bewilligen.

Artikel 23.

Die Ausführung der Arbeiten findet unter der Ueberwachung der Staatsforstbeamten statt.

Im Falle der vom Oberforstmeister erhobenen Nicht- oder schlechten Ausführung der Arbeiten bestimmt im Ereignungsfalle ein Erlass Unseres Ministers der Finanzen, dass der Staat im Sinne des Artikels 8 des Gesetzes vom 28. Juli 1860 und des §. 1 und des Artikels 2 des Gesetzes vom 8. Juni 1864 die Arbeiten selbst übernimmt.

Gehören die Gründe mehreren Gemeinden und beansprucht der Erfolg der Wiederbewaldung und Neuberasung gemeinschaftliche Arbeiten, so ist im Falle sich sämmtliche Gemeinderäthe bereit erklären, sich den Arbeiten zu unterziehen, eine Syndicalcommission zu dem Grunde zu bilden, um die Durchführung der Arbeiten conform der Artikel 70, 71 und 72 des Gesetzes vom 18. Juni 1837 zu garantiren.

Unterabtheilung II.

Feststellung der den Gemeinden und öffentlichen Anstalten vom Staate gewährten Vorschüsse und zu ergreifenden Massregeln, um deren Rückzahlung sicher zu stellen.

Artikel 24.

Erklären die Gemeinden und öffentlichen Anstalten, dass sie die Arbeiten dem Staate überlassen, so sind dieselben von der Staatsforstverwaltung unter Beobachtung der für Verbesserungsarbeiten in den Staatsforsten herrschenden Regeln durchzuführen.

Der Kostenanschlag ist entsprechend der für das Staatsforstrechnungswesen geltenden Regeln zu entwerfen.

Dasselbe gilt für die jährlichen Etats der Unterhaltungskosten.

Artikel 25.

Wenn die Arbeiten mehrere Gemeinden interessiren, so hat die Vertheilung der Auslagen conform der im Artikel 72 des Gesetzes vom 18. Juni 1837 niedergelegten Bestimmungen zu geschehen.

Jedes Jahr ist jeder der interessirten Parteien eine Liste der für ihre Rechnung von der Forstverwaltung gemachten Ausgaben einzuhändigen.

Nach Beendigung der Arbeiten ist durch den Finanzminister die Gesamtrechnung der Kosten festzusetzen. Eine Abschrift hievon ist den interessirten Parteien einzuhändigen.

Die Capitalsumme, welche die Höhe der Rechnung darstellt, trägt im vollen Rechtsumfange vom Tage der Beendigung der Arbeiten 5⁰/₀ einfache Zinsen.

Artikel 26.

Die vom Staate ausgeführten Arbeiten sind durch die Staatsforstverwaltung zu unterhalten.

Die für diesen Zweck vom Staate geleisteten und jedes Jahr durch Unsern Finanzminister festgesetzten Vorschüsse sind ebenfalls nach dem Gesetze mit 5⁰/₀ per Jahr einfach zu verzinsen.

Eine Abschrift dieser Rechnung ist den interessirten Gemeinden mit der Liste der vorausgegangenen Auslagen einzuhändigen.

Artikel 27.

Das Verlangen nach einer Revision oder Rectification der jährlichen Rechnung über die Installirungs- und Unterhaltungskosten der Arbeiten muss bei Strafe des Rechtsverlustes vor den Präfecturräthen innerhalb einer Frist von 6 Monaten, vom Tage der Notification der besagten Rechnung an gerechnet, vorgebracht werden.

Ist diese Frist verstrichen, so werden die Berechnungen endgiltig.

Artikel 28.

Die Verrechnung der Einnahmen und Auslagen ist jedes Jahr durch den Finanzminister auf- und festzustellen, eine Abschrift hievon den interessirten Parteien einzuhändigen. Innerhalb von 6 Monaten

von dieser Notification an gerechnet können die interessirten Parteien genau so wie für die Arbeitsverrechnung den im vorausgegangenen Artikel angegebenen Recurs ergreifen.

Der Werth dieser Producte wird von den dem Staate zu zahlenden Interessen abgeschrieben und subsidiarisch von den sowohl für die Installirungs- als auch für die Unterhaltungsarbeit ausgelegten Capitalien.

Artikel 29.

Sind die vom Staate geleisteten Vorschüsse, sei es in Folge eingegangener Producte, sei es durch von den interessirten Parteien geleistete Zahlungen, vollständig zurückerstattet, so sind die Letzteren unmittelbar wieder in den Besitz der für sie vom Staate verwalteten Gründe einzusetzen, jedoch unter dem Vorbehalt, welcher aus der Unterstellung unter den Staatsforstbetrieb, insoweit es die bewaldeten Theile betrifft, und der Anwendung der im Artikel 20 der gegenwärtigen Verordnung aufgeführten Bestimmungen, soweit es die berasten betrifft, resultirt.

Erklären die Gemeinden und öffentliche Anstalten dem Staate die ganze Höhe seiner Vorschüsse zurückerstatten zu wollen, so müssen sie einen Nachweis ihrer Hilfsquellen erbringen und dem Staate solche Anweisungen einhändigen, die zu Recht bestehen.

Unterabtheilung III.

Von den zu ergreifenden Massregeln, anlässlich der Abtretung des Fruchtgenusses oder des Besitzes jener Gründe, die nach dem Artikel 9 vom 28. Juli 1860, Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Juli 1864 von Seite der Gemeinden und öffentlichen Anstalten an den Staat stattfinden können.

Artikel 30.

Wenn die Gemeinde oder öffentliche Anstalt sich aller Rückforderungen von Seite des Staates entlasten will, was durch Abtretung, sei es die Hälfte der aufgeforsteten Gründe, sei es die Hälfte und mehr des Fruchtgenusses oder des Viertels des Besitzes der berasten Flächen geschehen kann, so hat der Gemeinderath oder die Verwaltungscommission einen motivirten Beschluss zu fassen, welcher dem Präfecten bekannt zu geben ist.

Artikel 31.

In Bezug auf die aufgeforsteten Gründe ist durch einen vom Präfecten zu ernennenden Experten und von einem durch die Staatsforstverwaltung bezeichneten Forstbeamten die Theilung in zwei gleichwerthige Theile vorzunehmen.

Die Zuweisung dieser Theile hat, wenn die interessirten Parteien sich in dieser Beziehung nicht einigen können, im Verlosungswege zu geschehen; letztere findet in Gegenwart des Unterpräfecten des Bezirkes statt.

Ist ein Theil der Arbeiten durch die Gemeinde und die öffentliche Anstalt ausgeführt worden, so ist diesem Umstande bei der Theilung dadurch Rechnung zu tragen, dass der dem Staate zufallende Theil entsprechend verkleinert wird.

Artikel 32.

Was die berasten Gründe betrifft, so ist durch einen vom Präfecten ernannten Experten und einen von der Staatsforstverwaltung bezeichneten Beamten der Werth der vom Staate ausgeführten nützlichen Arbeiten zu erheben und dergleichen jener Antheil an Grund und Boden zu bestimmen, welcher dem Staate zur Nutzniessung oder ins Eigenthum abzutreten ist.

Im Streitfalle findet die Entscheidung durch einen vom Gerichtspräsidenten zu ernennenden Experten statt.

Artikel 33.

Für jede Gemeinde ist von Seite der Staatsforstverwaltung eine jährliche Verrechnung des Ertrages jener Gründe, deren Nutzniessung dem Staate abgetreten worden ist, anzufertigen.

Die in Unterabtheilung II, Capitel 2, Titel III. der gegenwärtigen Verordnung aufgeführten Bestimmungen finden auf diese Verrechnung Anwendung.

Unterabtheilung IV.

Ueber den bei Feststellung und Guttheissung der Entschädigung, welche die Gemeinden im Falle eines zeitweiligen Entzuges der Weide auf jenen Gemeindegründen gewährt werden kann, die der Aufforstung und Wiederberasung unterworfen sind, einzuschlagenden Modus.

Artikel 34.

Die Entschädigungen im Falle eines temporären Entzuges der Weide auf jenen Gemeindegründen, auf denen Wiederbewaldungs- und Berasungsarbeiten vorgenommen werden, sind mit Rücksicht auf die Hilfsquellen und die Opfer der Gemeinden, die Bedürfnisse der armen Bewohner, so wie auf die von Generalrathen für die Wiederbewaldung und Berasung bewilligten Summen zu bemessen.

Hiebei wird auf die Verpflichtung Rücksicht genommen, welche die Gemeinden übernehmen, die Ziegenweide ganz oder theilweise zu verbieten.

Artikel 35.

Diese Entschädigungen werden durch die jeweiligen Decrete, welche die öffentliche Nützlichkeit aussprechen, fixirt.

Sie laufen von jenem Tage an, an welchem das Weiderecht aufgehoben worden ist und sind jährlich am Jahresschluss an die Gemeindecassa abzuführen.

Sie figuriren unter den ausserordentlichen Einnahmen unter dem Titel zufällige Einnahmen und ihre Verwendung ist durch den Gemeinderath in Form von facultativen Auslagen zu regeln.

Capitel 3.

Allgemeine Anordnungen.

Artikel 36.

Bevor die Arbeiten in den durch kaiserliche Decrete fixirten Perimetern begonnen werden, hat die Grenzberichtigung und im Bedarfsfalle die Eingrenzung der besagten Perimeter auf Staatskosten zu geschehen.

Artikel 37.

Wird Unser Decret vom 27. April 1861, welches die administrative Verfügung für die Ausführung des Gesetzes vom 28. Juli 1860, betreffend die Wiederbewaldung der Gebirge regelt, aufgehoben.

Artikel 38.

Unsere Staatsminister-Secretaire des Departements der Finanzen, des Departements des Innern und des Departements des Ackerbaues, des Handels und öffentlicher Arbeiten, sind ein Jeder beauftragt, die vorstehende Verordnung, soweit sie durch dieselbe betroffen werden, in Ausführung zu bringen.

Gegeben zu Compiègne, den 10. November 1864.

NAPOLÉON, m. p.
für den Kaiser:

Der Ministersecretär des Departements des Innern: P. BOUDET, m. p.

Der Ministersecretär des Departements für Ackerbau, Handel und öffentliche Arbeiten
ARMAND BEHIC, m. p.

Der Ministersecretär des Departements der Finanzen:
ACHILLE FOULD, m. p.

In Vertretung und durch Autorisation für den mit der finanziellen Gebarung und Depeschen und Gegenzeichnungen betrauten Unterdirector:

DE COLMONT, m. p.

Note IV. (Citirt auf Seite 8.)

Gesetzentwurf,

betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Productivität der Gebirgsgründe.

Artikel 1.

Für die Wiederherstellung und Erhaltung der Productivität der Gebirgsgründe wird Sorge getragen, entweder durch Arbeiten, welche vom Staate oder von den Grundeigenthümern mittelst Staatssubvention auszuführen sind, oder aber im Wege von Schutzmassregeln, die in Uebereinstimmung mit dem vorliegenden Gesetze stehen.

Erster Abschnitt.

Von der Wiederherstellung der Productivität der Gebirgsgründe.

Artikel 2.

Ein vom Staatsrathe ausgehendes Decret erklärt die öffentliche Nützlichkeit der auszuführenden Arbeiten und der zu ergreifenden Massnahmen. Es setzt fest:

1. Den Umfang jener Flächen, auf welchen die zur Wiederherstellung der Productivität der Gebirgsgründe nothwendigen Arbeiten, im Sinne des Expropriations-Gesetzes vom 3. Mai 1841, vorgenommen werden müssen.

2. Den Umfang jener Terrains, deren Befestigung durch eine einfache Inschonungs- oder Bannlegung mit oder ohne sonstiger damit im Zusammenhange stehenden Arbeiten gesichert werden kann.

3. Die Frist der Ausführung.

4. Die für die Inschonungs-, beziehungsweise Bannlegung zu leistende Entschädigung, falls keine Einwendungen gegen dieselbe erhoben wurden.

Diesem Decrete hat voranzugehen:

1. Eine commissionelle Untersuchung in jeder der betheiligten Gemeinden.

2. Ein Beschluss des Gemeinderathes der einzelnen Gemeinden.

3. Ein Gutachten des Kreis- und des Generalrathes.

4. Ein Gutachten einer Specialcommission, welche zusammengesetzt ist aus: dem Präfecten oder dessen Vertreter als Präsidenten, aus einem Mitgliede des Generalrathes, einem Mitgliede des Kreisrathes und einem solchen des Gemeinderathes der interessirten Gemeinde, sämmtliche von ihren diesbezüglichen Körperschaften auf ein Jahr delegirt, aber wieder wählbar; ferner einem Strassen- und Brückenbau- oder einem Bergingenieur, und endlich einem Forstbeamten. Die letzteren beiden Commissionsmitglieder sind vom Präfecten zu ernennen.

Das Befundsprotokoll, die Terrainkarte und der Entwurf der vorzunehmenden Arbeiten, welche letzterer durch die Staatsforstverwaltung mit Zuziehung eines Strassen- und Brückenbau- oder Bergingenieurs ausgearbeitet wurde, bleiben während der auf dreissig Tage festgesetzten commissionellen Untersuchungszeit auf dem Bürgermeisteramte aufgelegt.

Diese Frist beginnt mit dem Tage der Veröffentlichung des Präfecturerlasses, welcher die Eröffnung der Untersuchung und die Zusammenberufung des Gemeinderathes vorschreibt.

Artikel 3.

Das Decret wird in den interessirten Gemeinden veröffentlicht und angeschlagen.

Ausserdem lässt der Präfect den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten einen Auszug des Projectes und des Situationsplanes bekannt geben, welcher die auf ihre Ländereien bezüglichen Angaben enthält.

Ein Duplicat des Situationsplanes des Aufforstungs- und Correctionsgebietes wird im Archive des Bürgermeisteramtes deponirt.

Artikel 4.

In jenen Aufforstungs- und Correctionsgebieten, wo Arbeiten der Wiederherstellung der Productivität der Gebirgsgründe vorzunehmen sind, werden dieselben durch die Staatsforstverwaltung und auf

Kosten des Staates, welcher die als nothwendig befundenen Gründe entweder auf gütlichem Wege oder mittelst Expropriation erstet, durchgeführt. Im letzten Falle wird nach den durch Gesetz vom 3. Mai 1841 vorgeschriebenen Formen, mit Ausnahme jener der Artikel 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 des zweiten Abschnittes, die durch die Artikel 2 und 3 des vorstehenden Gesetzes ersetzt werden, vorgegangen.

Immerhin vermögen die Besitzer, seien sie nun Gemeinden, öffentliche Anstalten oder Private, ihre Gründe zu erhalten, falls sie sich innerhalb Jahresfrist verpflichten, in der durch das Decret der öffentlichen Nützlichkeit ausgesprochenen Zeit und festgesetzten Bedingungen die projectirten Arbeiten durchzuführen und auf ihre Kosten unter Oberaufsicht der Staatsforstverwaltung in Stand zu halten.

Zu diesem Zwecke können sie im Sinne des Gesetzes vom 21. Juni 1865 Genossenschaften gründen.

Artikel 5.

Auf jenen Flächen, welche in Bann gelegt wurden, kann der Staat während der Dauer der Inschonungslegung dazugehörige untergeordnete Arbeiten ausführen, die berufen sind, die Befestigung des Bodens zu beschleunigen, ohne dass ihm jedoch ein Recht daraus erwächst, an die Besitzer irgend welche Entschädigungsansprüche stellen zu dürfen.

Ob er die Arbeiten durchführt oder nicht, so zahlt der Staat doch jährlich den Berechtigten die durch das Decret der öffentlichen Nützlichkeit festgesetzte Entschädigung.

Im Falle die Regelung dieser Entschädigung bestritten wird, so muss dieselbe durch den Präfecturrath festgesetzt werden.

Artikel 6.

Die innerhalb des ganzen Umfanges des Perimeters begangenen Frevel werden in derselben Weise erhoben und festgestellt, als ob sie in den dem Staatsforstbetriebe unterworfenen Wäldern begangen worden wären.

Die Verurtheilungen erfolgen im Sinne der Artikel 209, 211, 212 und der Paragraphe 1 und 2 des Artikels 210 des Forstgesetzes.

Artikel 7.

In den Gebirgsländern, welche selbst ausserhalb der in vorherbeschriebener Weise errichteten Perimeter gelegen sind, werden Subventionen während der Dauer von 20 Jahren an Gemeinden, öffentliche Anstalten und Private, im Verhältnisse zu den von ihnen zur Verbesserung und Befestigung des Bodens unternommenen Arbeiten ertheilt.

Diese Subventionen bestehen entweder in Lieferungen von Samen oder Pflanzen, in Geld oder in Arbeiten.

Die Bedingungen, von denen die Erlangung solcher Subventionen abhängen, werden im Verordnungswege festgesetzt werden.

Zweiter Abschnitt.

Von der Erhaltung der Ländereien im Gebirge.

Artikel 8.

Alle Wälder, welche Gemeinden oder öffentlichen Anstalten gehören, werden, wenn sie in der Gebirgsregion gelegen sind, ohne Ausnahme dem Staatsforstbetriebe unterstellt. Es wird dabei nach den im Artikel 90 des Forstgesetzes festgesetzten Normen vorgegangen und hat der Staat die Hälfte der Ueberwachungskosten zu tragen.

Artikel 9.

Die Privaten, welche in dieser Region Wälder besitzen, sind verhalten, jedwede Ausnützung derselben vorher der Staatsforstverwaltung anzuzeigen, welcher letztere berechtigt ist, das Stehenlassen der zur Wiederbestockung nothwendigen Samenbäume anzuordnen.

Erfolgt die Ausnützung ohne vorhergegangene Verständigung, so verfällt der Besitzer den in Artikel 221 des Forstgesetzes vorgesehenen Strafen.

Artikel 10.

In die Wälder der oberwähnten Bergregionen darf so lange kein Vieheintrieb erfolgen, bis die Fähigkeit der Holzbestände nach den Bestimmungen des Artikels 119 des Forstgesetzes anerkannt worden ist.

Diejenigen Herdenbesitzer, welche diesen Bestimmungen entgegen handeln, werden entsprechend den in den Artikeln 199 und 201 des Forstgesetzes festgesetzten Bestimmungen bestraft.

Artikel 11.

Der Paragraph 1 des Artikels 224 des Forstgesetzes, welcher die Rodung von Jungwüchsen in den ersten 20 Jahren nach erfolgter Anlage durch Saat oder Pflanzung zulässt, ist in gar keinem Falle auf die in Folge dieses Gesetzes vorgenommenen Wiederbewaldungen anwendbar.

Dafür geniessen aber alle auf diese Weise geschaffenen Wälder ohne Ausnahme nach Artikel 226 des Forstgesetzes 30jährige Steuerfreiheit.

Artikel 12.

In dem der Veröffentlichung des gegenwärtigen Gesetzes folgenden Jahre haben sämtliche Gemeinden der Gebirgsregion dem Departementspräfecten ein vom Gemeinderath beschlossenes Regulativ bezüglich der directen Nutzniessung oder Verpachtung der Gemeindeweiden vorzulegen.

Artikel 13.

Der Regulierungsentwurf kann erst dann rechtskräftig werden, nachdem er der Staatsforstverwaltung, welche ihr Gutachten darüber abgibt, unterbreitet worden ist.

Artikel 14.

Die Uebertretungen der Bestimmungen des nach den obigen Artikeln zu Stande gekommenen Weidereglements werden durch die Artikel 137 u. f. des Strafgesetzes erhoben und bestraft und im Nothfalle auch durch alle Gerichtspolizeibeamten geahndet.

Bei Rückfällen gelangen die Artikel 471 und 474, beziehungsweise 463 des Strafgesetzes zur Anwendung.

Artikel 15.

Sollten die Gemeinden nach Ablauf der durch den Artikel 12 festgesetzten Frist den durch denselben vorgeschriebenen Regulierungsentwurf nicht vorgelegt haben, so verfügt der Präfect von Amteswegen und zwar nach Anhörung einer Specialcommission, bestehend aus dem Generalsecretär oder Unterpräfecten als Präsidenten, dem Generalrathe des Cantons, einem Delegirten des Gemeinderathes und dem Forstbeamten.

In derselben Weise wird vorgegangen, sobald die Gemeinden den von der Staatsforstverwaltung vorgeschlagenen Aenderungen des Entwurfes ihre Zustimmung versagen.

Dritter Abschnitt.

Uebergangsbestimmungen.

Artikel 16.

Die Gesetze vom 28. Juli 1860 und vom 8. Juni 1864 sind aufgehoben.

Dennoch sind die bis zum heutigen Tage decretirten Aufforstungsgebiete provisorisch beizubehalten.

Die Staatsforstverwaltung wird ermächtigt, mit den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und den Privaten wegen der Deckung der Schuldforderungen, die zu Gunsten des Staates in Folge Ausführung dieser beiden Gesetze möglicherweise erwachsen sind, zu verhandeln.

Die zur Ausführung dieses Gesetzes nothwendigen Anordnungen werden im Verordnungswege festgesetzt werden.

Auf gleiche Weise wird die Ausdehnung der in den Artikeln 8 und 12 erwähnten Gebirgsregionen genau festgestellt.

Gegeben zu Versailles, den 24. Mai 1879.

Der Präsident der französischen Republik:

JULIUS GRÉVY.

Im Namen des Präsidenten der Republik:

Der Minister für Ackerbau und Handel:

TIRARD.

Note V. (Citirt auf Seite 19.)

General-Instruction,
betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Productivität der Gebirgsgründe
ddo. 12. December 1882.¹

Einleitung.

Das Gesetz vom 4. April 1882 bezweckt die Wiederherstellung und Erhaltung der Gebirgsgründe. Dieses Ziel soll erreicht werden:

1. Durch Wiederherstellungsarbeiten.
2. Durch Erhaltungsmassregeln.

Die Wiederherstellungsarbeiten können entweder obligatorische oder facultative sein.

Sie sind obligatorische, wenn sie als im allgemeinen Interesse gelegen erklärt wurden und sind in diesem Falle von der Staatsforstverwaltung selbst oder unter Controle derselben auf jenen Gebirgsgründen zur Ausführung zu bringen, auf welche das Gesetz betreffend die Expropriation aus Rücksicht für die öffentliche Nützlichkeit anwendbar ist.

Im anderen Falle sind die Arbeiten facultative. Letztere werden von den Eigenthümern der Gebirgsgründe selbst unter Controle und Ueberwachung der Staatsforstbeamten ausgeführt. Vom Staate können zu diesem Zwecke Unterstützungen entweder in Geld, Materialien oder in Form von Arbeitsleistungen gewährt werden.

Die Erhaltungsmassregeln bestehen:

1. In der Bannlegung der Gebirgsgründe, welches auch immer der Rechtstitel der Eigenthümer sein möge,
2. In der gesetzlichen Regelung der Gemeindeweiden.

Die Bannlegung hat im Verordnungswege zu geschehen und sind die auf so in Bann gelegten Gebieten begangenen Frevel so aufzufassen und zu ahnden, als ob sie auf dem Staatsforstbetriebe unterstellten Wäldern begangen worden wären.

Zur gesetzlichen Regulirung der Weide sind alle in der der Durchführungs-Verordnung vom 11. Juli 1882 angefügten Tabelle bezeichneten Gemeinden verpflichtet. Sie erstreckt sich auf Bestimmungen zur Ausübung der Weide, die über Gutachten des *Conservateurs* durch den Präfecten rechtskräftig gemacht werden. Was die Ausführung dieses Weide-Regulativs betrifft, so obliegt der Staatsforstverwaltung lediglich die Constatirung etwaiger Uebertretungen.

I. Theil.

Wiederherstellungsarbeiten.

I. Capitel.

Obligatorische Arbeiten.

I. Abschnitt.

Errichtung der Perimeter. — Ausarbeitung und Vorlage der Projecte.

1. Die durch das Herabkommen des Bodens und die hiedurch erwachsenen oder zugewärtigenden Gefahren nothwendig gewordene Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit kann nur im Gesetzwege erfolgen.

Das Gesetz bestimmt den Umfang der Gebiete (Perimeter), auf welchen diese Arbeiten ausgeführt werden müssen (Artikel 2 des Gesetzes vom 4. April 1882).

2. Die Staatsforstverwaltung bezeichnet über Gutachten des *Conservateur* die Sammelgebiete der Wildbäche oder wildbachartigen Flüsse, in welchen mit Bezug auf die Errichtung von Wiederherstellungsperimetern Vorarbeiten zu unternehmen sind.

3. Die zu diesem Behufe der Staatsforstverwaltung übergebenen Voranschläge haben alle nöthigen Aufklärungen, welche die Beurtheilung des Grades der Nützlichkeit und der Dringlichkeit dieser Arbeiten

¹ Die in der General-Instruction bezogenen 94 Formulare haben wir hier nicht wiedergegeben.

ermöglichen, zu enthalten. Dieselben müssen ferner die Gemeinden namhaft machen, über deren Gebiete sich die zur Errichtung der Perimeter nothwendigen Vorarbeiten zu erstrecken haben.

Im Einverständnisse mit seinen benachbarten Amtsgenossen kann ein *Conservateur* eintretenden Falles in den Entwurf des Verbauungsprojectes das gesammte Sammelgebiet eines Wildbaches selbst dann einbeziehen, wenn nicht alle Theile desselben zu seinem Bezirke gehören würden.

4. Die Vorerhebungen sind von Ort zu Ort, von Gemeinde zu Gemeinde derart fortzusetzen, dass allmählig und ohne eine Lücke zu belassen der ganze Umfang eines Sammelgebietes oder Theiles desselben umfasst wird.

5. Die Beamten müssen ein jedes Gemeindegebiet der zu erforschenden Region einer eingehenden Prüfung unterziehen. Zu diesem Zwecke haben genaue Erhebungen jener Gebirgsgründe, deren Einreihung in den Perimeter theils in Rücksicht auf das Erlöschen bestehender Wildbäche, theils wegen Wiederherstellung herabgekommener Gründe unumgänglich nöthig ist, stattzufinden.

Immerhin sollen die Beamten bei der Bildung des Perimeters soviel als möglich Enklaven oder häufig gebrochene Grenzlinien vermeiden, um so die Entstehung von Wegservituten, deren Ausübung zu Schwierigkeiten Veranlassung geben könnte, zu verringern oder zu verhindern.

Behufs Vermeidung wiederholter commissioneller Begehungen in ein und derselben Gemeinde sind die Vorarbeiten über die Gesammtfläche eines jeden Gemeindegebietes auszudehnen.

6. Die Beamten haben für jede Gemeinde ein Parzellenverzeichniss anzulegen, in welches sie alle Katastralangaben eintragen, sowie diejenigen Parzellen näher beschreiben müssen, deren Aufnahme in den Perimeter thunlich erscheint.

Diesem Verzeichnisse ist eine Karte auf Pausleinwand im Massstabe 1 : 10.000 beizugeben. Im Bedarfsfalle ist letztere noch durch detaillirte Pläne im Massstabe 1 : 5000 für jene Partien zu ergänzen, welche Parzellen von sehr geringer Ausdehnung einschliessen.

Alle zur Einbeziehung in den Perimeter entweder in Folge ihres herabgekommenen Zustandes oder wegen ihrer Lage zu derlei Gründen geeigneten Gebiete müssen in diesen Plan eingetragen und mit einem gleichmässigen, matten Farbentone angelegt werden und zwar:

Grün: für dem Staate gehörige Parzellen.

Gelb: für Gemeinden oder öffentlichen Anstalten eigenthümliche Gebiete.

Rosa: für Gründe von Privat-Grundbesitzern.

Die zu den letzten zwei Kategorien gehörigen Wälder sind durch kleine, über den Grundton zerstreut angebrachte, grüne Punkte zu bezeichnen; dieselben müssen breiter, dichter und dunkler angebracht werden, wenn die Wälder dem Staatsforstbetriebe unterstehen.

Nach Massgabe der Erhebungen sind die einzelnen Farbentöne für jene Parzellen zu verstärken, deren Einreihung in den Perimeter beantragt werden soll.

Nach Beendigung der Erhebungen und an Ort und Stelle vorgenommener Prüfung durch den *Chef de service* und den *Conservateur* ist der projectirte Perimeter durch eine breite, punktirte, ausserhalb desselben zu ziehende, violette Linie einzugrenzen.

Die Forstbeamten haben überdies im Verlaufe der Besichtigung soviel als möglich jene Erhebungen zu pflegen, welche die nachfolgenden Artikel 10 und 16 vorschreiben und dieselben sodann der diesbezüglichen Denkschrift anzufügen.

7. Die an Ort und Stelle gepflogenen Erhebungen müssen klar und deutlich abgefasst und mit Tinte geschrieben sein, die bezüglichen Denkschriften und die Pläne sind von den Forstbeamten nach Massgabe ihrer Vollendung abzudatiren und zu unterfertigen.

8. Alle Actenstücke, in welchen die Resultate der Vorerhebungen verzeichnet sind, müssen von dem *Chef de service* vidirt und geprüft und von dem *Conservateur* controlirt, sodann an den *Directeur* vorgelegt werden. Letzterer setzt endgiltig die Grenzen des Perimeters fest und retournirt den gesammten Act zur definitiven Verfassung des Projectes dem *Conservateur*.

9. Das endgiltige Project besteht für jede Gemeinde aus einem besonderen Actenconvulut, welcher enthalten muss (Artikel 1 der Verordnung vom 11. Juli 1882):

1. Ein Befundprotokoll (Formular Serie 7, Nr. 1).
2. Einen Situationsplan (Formular Serie 7, Nr. 2).
3. Einen Arbeitsvoranschlag (Formular Serie 7, Nr. 3).

10. Das Befundprotokoll hat die Gestalt der Oertlichkeiten, die mittlere Meereshöhe, die geologischen und klimatischen Verhältnisse, den Zustand und Grad der Bodenverschlechterung, die Umstände, welche diesen Umstand hervorgerufen, die Schäden, die daraus entstanden und die Gefahren, welche damit verbunden sind, anzugeben (Artikel 2 der Verordnung vom 11. Juli 1882, §. 1).

Dasselbe hat ferner zu enthalten:

1. Den Zustand der Verwaltung, die Grenzen und den Gesamtinhalt des Gemeindegebietes,
2. Die Vertheilung der Gesamtfläche, getrennt nach den verschiedenen Kategorien der Besitzer (Staat, Gemeinden, öffentliche Anstalten und Private).
3. Die Vertheilung derselben Fläche nach der Beschaffenheit der einzelnen Gebiete nach dem Kataster (verschiedene Cultur-gattungen, Wälder, Weiden, ödes und unfruchtbares Land); die Vertheilung im Sinne der zwei letzten Punkte, jedoch in Bezug auf die Einbeziehung derselben in den Perimeter.

11. Diesem Protokolle muss ferner ein Parcellenverzeichniss beigefügt werden, welches für jede in den Perimeter einbezogene Parcellen oder Parcellen-antheil die Section und das Numero der Katastralmatrix, die Fläche, den Namen des Eigenthümers, das steuerpflichtige Einkommen und die bisher angenommene Art und Weise der Nutzniessung ersichtlich macht (Artikel 2 der Verordnung vom 11. Juli 1882, §. 2).

Dieses nach Formular 7, Nr. 4 anzulegende Verzeichniss ist nach den Parcellennummern zu ordnen.

12. Enthält der Perimeter Staatsgüter, welche mit Gebrauchsrechten oder irgend welchen zu Nutzen einer oder mehrerer Gemeinden, eines oder mehrerer Privaten regelrecht zuerkannten Servituten belastet sind, so haben die Forstbeamten hievon ausdrücklich im Befundprotokolle Erwähnung zu thun, indem sie das Detail dieser Rechte genau und vollständig angeben und sich über die Nothwendigkeit ihrer Ablösung oder Expropriation in Bezug auf die Ausführung und Erhaltung der projectirten Wiederherstellungsarbeiten äussern.

13. Der Situationsplan ist nach dem Kataster zu entwerfen und hat die Sectionen und die Parcellennummern zu enthalten (Artikel 2 der Verordnung vom 11. Juli 1882, §. 3).

Dieser Plan soll stets im Massstabe 1 : 10.000 angefertigt werden mit dem Vorbehalte jedoch, denselben, wenn nothwendig durch Detailpläne im Massstabe 1 : 5000 zu ergänzen (zu illustriren).

Die Grenzen des Perimeters sind in diesem Plane durch eine breite, punktirte, am äusseren Rande gezogene, violette Linie zu markiren.

Die Dörfer, Weiler und verschiedenen Bauten, sowie die Eisenbahnen, Strassen, Wege, Fusssteige, Wasserläufe und Wildbäche, welche theils innerhalb des Perimeters, theils in nächster Nähe desselben liegen, sind gleichfalls in diesem Plane kenntlich zu machen.

Alle Zeichnungen sind entsprechend den Vorschriften der General-Instruction vom 15. October 1860 über die Anfertigung von Plänen auszuführen, vorbehaltlich der durch die gegenwärtige Instruction sich ergebenden Abänderungen.

Die Namen sind mit Currentschrift anzubringen, welche in Bezug auf Form und Grösse nach der Beschaffenheit der betreffenden Objecte variiren kann, jedoch für alle Objecte von derselben Beschaffenheit gleich zu bleiben hat.

Der Situationsplan ist in zwei Exemplaren anzufertigen.

Das eine Exemplar ist bestimmt, den Culturzustand der Oertlichkeit durch conventionell eingeführte Farbentöne im Sinne der fünf vom Kataster anerkannten Hauptcultur-gattungen zur Darstellung zu bringen und zwar:

Culturen aller Art	Terra Sienna
Wälder	dunkelgrün
Weiden	Veronesergrün
Oedes Land	gelb mit grünen Streifen
Unproductives oder nicht steuerpflichtiges Land	schwacher Tusch.

Das andere Exemplar ist bestimmt, die entweder dem Staate oder Gemeinden oder öffentlichen Anstalten oder Privatgrundbesitzern eigenthümlichen Gründe ersichtlich zu machen. Die Besitzungen des Staates sind in demselben mit grüner, die der Gemeinden und öffentlichen Anstalten mit gelber und

die der Privaten mit rother Farbe anzulegen, und die zu den letztgenannten zwei Kategorien gehörigen Wälder durch kleine, über den Grundton zerstreut angebrachte, grüne Punkte zu bezeichnen.

14. Der Arbeitsvoranschlag soll die Natur und Bedeutung der Arbeiten, sowie die approximative Bewerthung der Gesamtkosten enthalten (Artikel 2 der Verordnung vom 11. Juli 1882, §. 4).

Derselbe zerfällt in drei Capitel und zwar:

Capitel I. Wiederbewaldungsarbeiten.

Angabe der zu bewaldenden Fläche, der zu wählenden Holzarten und der anzuwendenden Methoden. — Bewerthung der durchschnittlichen Kosten für das Hektar nach Holzart und Culturmethode. — Ansatz der Preise für die entsprechenden Flächen. — Uebersicht der Gesamtauslagen für die in den Perimeter einbezogenen Flächen.

Capitel II. Correctionsarbeiten.

Summarische Beschreibung der in den Betten der verschiedenen Wildbäche oder Runsen auszuführenden Arbeiten. — Bewerthung der Auslagen für jeden derselben, im Ganzen und nach Arbeitskategorien. — Uebersicht der gesammten die Correctionsarbeiten betreffenden Auslagen.

Capitel III. Verschiedene Arbeiten und Lieferungen.

Aufzählung der Arbeiten. — Wege. — Schranken. — Transporte. — Lieferungen. — Erhebungen und geometrische Aufnahmen. — Material. — Geräthe, Baracken etc. etc. — Summarische Bewerthung der Auslagen für jede Kategorie. — Uebersicht der Gesamtausgaben für die verschiedenen Arbeiten.

Der Voranschlag hat mit einer Recapitulation der Auslagen aller drei Capitel zu schliessen.

15. Den in den vorhergehenden Artikeln aufgezählten Actenstücken sind ferner noch anzuschliessen:

1. Ein summarisches Verzeichniss über die auf den Gründen der verschiedenen Grundbesitzer auszuführenden Arbeiten (Formular Serie 7, Nr. 5).
2. Ein Verzeichniss über die beiläufigen, dem Staate durch Erwerbung der in den Perimeter einbezogenen Gründe erwachsenden Auslagen (Formular Serie 7, Nr. 6). Hierbei wird jedoch bemerkt, dass diese letzteren beiden Actenstücke dem der Enquête vorzulegenden Actenconvolut nicht beizuschliessen sind.

16. Zur vollständigen Aufklärung der Staatsforstverwaltung über die Vortheile und Schwierigkeiten der zu unternehmenden Operationen muss überdies für jede Gemeinde ein ergänzender, den Acten der Enquête nicht beizuschliessender Bericht geliefert werden, welcher die nachfolgenden Auskünfte mit allen nöthigen Erläuterungen anzugeben hat:

1. Gegenwärtige Ziffer und Bewegung der Localbevölkerung innerhalb einer bestimmten Anzahl von Jahren; wahrscheinliche Ursachen der constatirten Veränderungen.
2. Finanzielle Lage der Gemeinde.
3. Art der Benützung der Gemeindegründe und, wenn es sich um Weidegebiete handelt, Anzahl und Art der Thiere, welche zu derselben zugelassen werden mit besonderer Unterscheidung der einheimischen und der wandernden Herden, Anzahl der Eigenthümer der Thiere; Taxe, der sie unterworfen sind.
4. Hilfsmittel an Pflanzen, Samen, Materialien und Tagewerke, welche die Oertlichkeit bietet.
5. Dem Staate in Folge der Errichtung des Perimeters gemäss Artikel 22 des Gesetzes vom 4. April 1882 obliegende Ueberwachungs- oder Beaufsichtigungskosten.

17. Erstreckt sich der von der Staatsforstverwaltung festgesetzte Perimeter über mehrere Gemeindegebiete, so müssen zur leichteren Prüfung der vorgeschlagenen Massregeln durch das Parlament überdies noch verfasst werden:

1. Ein Hauptbefundprotokoll (Formular Serie 7, Nr. 1).
2. Ein Hauptübersichtsplan (Formular Serie 7, Nr. 2).
3. Ein Generalarbeitsvoranschlag (Formular Serie 7, Nr. 3).

18. Das Hauptbefundprotokoll hat in grossen Zügen und mit der grössten Bündigkeit in der für die Special-Protokolle eingehaltenen Ordnung die Hauptumstände anzugeben, welche den Zustand der in Betracht gezogenen Region und insbesondere jenen der in den Perimeter einbezogenen Gründe darzustellen.

Dieses Hauptprotokoll muss die Synthese aller in den Special-Protokollen enthaltenen Daten zusammenfassen, in welches sowohl die Gesamtfläche der umschlossenen Region und des Perimeters, als auch die Vertheilung dieser Flächen nach der Natur der einzelnen Gründe und auch der verschiedenen Kategorien der Eigenthümer einzubeziehen sind.

19. Der Hauptübersichtsplan ist entweder mittelst einer Pause oder durch Wiedergabe von der Originalkarte des Generalstabes im Massstabe 1 : 40.000 anzufertigen; derselbe hat die Erhebung des Bodens entweder durch Curven oder durch stufenweise abgeschattete Sepiatöne, sowie die hauptsächlichsten Höhenkoten anzugeben.

Die auf verschiedenen Gemeindegebieten gelegenen Perimetertheile sind durch gleichmässig über die ganze Fläche je eines solchen Gebietes aufgetragene Töne verschiedener Farben ohne Rücksicht auf die Culturart und auf die Beschaffenheit der Eigenthümer zu bezeichnen und überdies das gesammte in den Perimeter einbezogene Gebiet durch eine breite, punktirte, am äusseren Rande desselben gezogene, violette Linie einzugrenzen.

Der Hauptübersichtsplan ist dann noch wie die Specialkarten jeder Gemeinde mit der Bezeichnung der entweder innerhalb oder in nächster Nähe des Perimeters gelegenen Dörfer, Weiler und der verschiedenen Bauten, ebenso wie mit den Eisenbahnen, Strassen, Wegen, Fussessteigen, Wasserläufen und Wildbächen und den Namen der einzelnen Gemeindegebiete zu versehen.

Die Zeichnungen und die Schriften sind übereinstimmend mit den Vorschriften des vorerwähnten Artikels 13 auszuführen.

20. Der General-Arbeitsvoranschlag muss wie das Hauptbefundprotokoll aus der Zusammensetzung der speciellen Voranschläge für jede Gemeinde bestehen. Derselbe muss gemäss den Vorschriften obgenannten Artikels 14 verfasst werden.

21. Wenngleich die Vorlage des zugehörigen Actenmaterials über die Gesamtheit der in die Begrenzung eines Perimeters einbezogenen Gemeinden nicht vom Gesetze verlangt wird, so erscheint es dennoch im Interesse des Erfolges der Vorschläge gelegen, dieses Actenmaterial sowohl dem Kreis als auch dem Generalrathe (*conseil d'arrondissement et au conseil général*), sowie der nach den Vorschriften des Artikels 2 des Gesetzes vom 4. April 1882 errichteten Commission vorzulegen.

22. Die Forstbeamten haben bei der Verfassung der für die Enquête zur Vorlage bestimmten Befundprotokolle mit der grössten Umsicht vorzugehen und sich hiebei aller zu weit gehenden Betrachtungen über das Herabkommen und der materiellen Schäden, die im Sinne des Gesetzes behoben oder hintangehalten werden sollen, zu enthalten. Die niedergelegten Thatsachen sollen immer präzise und zuverlässig sein und die gezogenen Folgerungen derartig, dass jede Discussion hierüber ausgeschlossen ist.

23. Alle Actenstücke sind im Formate von 21 zu 31 *cm* zu liefern oder doch in diesen Dimensionen zusammenzufalten, wenn möglich derart, dass deren Auseinandernahme leicht erfolgen kann.

Die Befundprotokolle und die Berichte, die Uebersichts- und die speciellen Pläne, sowie die Arbeitsvoranschläge sind mit einem Titelblatte zu versehen (Formular Serie 7, Nr. 1, 2 und 3).

Bei allen Plänen muss in einem Schema die Erklärung der Farbentöne, der punktirten Linien und der angewandten, conventionell üblichen Zeichen gegeben werden.

24. Das vollständige Project ist der Staatsforstverwaltung mit zwei nach Formular Serie 7, Nr. 7 und 8 angelegten Verzeichnissen, das eine für die der Enquête vorzulegende, das andere für die beigezeichneten Acten, vorzulegen. Die Bezeichnung der Stücke, deren Vorlage nicht nöthig erscheint, muss in der auf diesen Verzeichnissen vorhandenen Nomenclatur durch Ausstreichen derselben durchgeführt werden.

25. Alle der Enquête vorzulegenden Acten müssen in doppelter Ausfertigung geliefert werden; das eine Exemplar ist dem an das Parlament zu übergebenden bezüglichen Actenmaterial zur Unterstützung des Gesetzentwurfes beizuschliessen, das andere muss in dem Archive der Central-Staatsforstverwaltung aufbewahrt werden.

II. Abschnitt.

Revision der alten Perimeter. — Vorlage und Genehmigung der Projecte.

26. Die vor der Kundmachung des Gesetzes vom 4. April 1882 decretirten Perimeter sind provisorisch beizubehalten. Sie müssen innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren, von dem Datum der Kundmachung des genannten Gesetzes an gerechnet, das heisst vor dem 4. April 1885, revidirt werden (Artikel 16 des Gesetzes vom 4. April 1882).

27. Die Revision der vor dem 4. April decretirten Perimeter ist von den Forstbeamten vorzunehmen und durch ein Protokoll zu constatiren.

Die Gründe, welche Gegenstand dieser Revision bilden, sind in drei Kategorien einzutheilen und zwar:

1. Gründe, deren Wiederherstellung entweder absolut geboten oder fortgesetzt werden muss und deren Erwerb durch den Staat zur Bildung neuer Perimeter zu erfolgen hat.
2. Grundstücke, von denen es sich empfiehlt, zur freien Benützung den Berechtigten zurückgestellt zu werden.
3. In ganz oder theilweise bewaldete, Gemeinden oder öffentlichen Anstalten gehörige Gründe, die nach Artikel 90 des Forstgesetzes unter dem Staatsforstbetriebe zu verbleiben haben (Artikel 27 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

28. Jeder Revisionsvorschlag muss enthalten:

1. Einen detaillirten Bericht über die Erklärungen und Schätzungen der Beamten, sowie über alle zur Rechtfertigung ihrer Beschlüsse und zur Aufklärung der Staatsforstverwaltung nöthigen Auskünfte.
2. Ein summarisches Protokoll, dessen Angaben auf die Wiederholung der durch das Decret, welches den Perimeter festgesetzt hat, vorgeschriebenen Massregeln und auf die Aufzählung der Resultate der Revision, das heisst auf die Vertheilung der Gebiete unter die im vorigen Artikel specificirten drei Kategorien, zu beschränken sind.
3. Ein für jede dieser drei Kategorien anzulegendes Parcellenverzeichniss, welches für jede Parcellle die Section und das Numero der Katastralkarte, den Flächeninhalt und den Namen des Eigenthümers, wie ihn das Stamblatt des Steuerregisters aufweist, angeben muss (Formular Serie 7, Nr. 4).
4. Einen, nach dem Kataster und in Uebereinstimmung mit den Vorschriften des Artikels 13 der vorliegenden Instruction anzufertigenden Situationsplan, wobei die ausserhalb des Perimeters gelegenen Parcellen nicht anzulegen sind. Jedoch braucht das zur Ersichtlichmachung des Culturzustandes der Oertlichkeit bestimmte Exemplar nicht geliefert zu werden.

29. Der *Directeur de l'Administration* trägt am Schlusse des summarischen Revisionsprotokolles die Entscheidung ein. Durch die Staatsforstverwaltung werden zwei Exemplare des genehmigten Protokolles dem *Conservateur* übergeben, welcher letzterer verpflichtet ist, das eine hievon dem Präfecten mit den für die Eigenthümer der Gründe nöthigen Bekanntmachungen zukommen zu lassen.

30. Die *Conservateurs* haben die nothwendigen Massregeln zu treffen, damit die Unterordnung der Gründe der dritten Kategorie unter den Staatsforstbetrieb noch vor dem 4. April 1885 ausgesprochen werde, weil nach diesem Zeitpunkte die zur Constatirung und Ahndung der in diesen Gebieten begangenen Vergehen und Uebertretungen bezughabenden Bestimmungen des Forstgesetzes nicht mehr anwendbar sind (Artikel 31 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

III. Abschnitt.

Erwerbung von Grundstücken durch Anwendung des Gesetzes vom 3. Mai 1841.

§. 1. Uebereinkommen im gütlichen Wege.

31. Das Gesetz, mit welchem ein Wiederherstellungs-Perimeter in's Leben gerufen wird, muss sofort nach seiner Kundmachung in den betheiligten Gemeinden verlaublich und öffentlich angeschlagen werden; eine Copie des Perimeterplanes ist im Bürgermeisteramte einer jeden derselben zu hinterlegen

Der Präfect hat überdies den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privatgrundbesitzern einen Auszug aus dem Projecte zu übergeben, welcher die auf ihre Grundstücke bezughabenden Angaben enthalten muss (Artikel 3 des Gesetzes vom 4. April 1882).

Die nöthigen Pläne und Auszüge sind dem Präfecten von der Staatsforstverwaltung sofort zu übersenden (Artikel 8 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

32. Der *Conservateur* hat mithin dem Präfecten folgende Stücke zu übermitteln:

1. Den Wortlaut des Gesetzes (zur Kundmachung und öffentlichen Anschlagung in der Gemeinde).
2. Das Duplicat des Katastralplanes des Perimeters (zur Hinterlegung im Bürgermeisteramte).
3. Die Auszüge aus dem Projecte und dem Parzellenverzeichnisse (zur Bekanntgabe an die Betheiligten).
4. Ein Hauptnamensverzeichniss der Eigenthümer nach den Eintragungen in der Matrice des Steuerregisters (Formular Serie 7, Nr. 4) mit der Angabe aller ihnen eigenthümlichen Parzellen.

Umfasst der Perimeter dem Staate gehörige Gründe, welche mit Gebrauchsrechten belastet erscheinen, so sind die Berechtigten in dem Verzeichnisse in dieser Eigenschaft unter Angabe der Parzellen, auf welchen sie ihre Rechte ausüben, anzuführen.

Alle diese Acten sind durch die Staatsforstbeamten anzufertigen, die Kundmachungen müssen in Original und in Abschrift nach Formular Serie 7, Nr. 9 hergestellt werden; die Parzellenpläne sind auf die dritte Seite der Kundmachungen zu zeichnen, welche nöthigenfalls durch anzuklebende Blätter zu vergrössern ist.

33. Sobald der Revisionsbeschluss eines alten Perimeters gefasst worden ist, muss eine Abschrift des Revisionsprotokolles, in welchem die Gutheissung des *Directeur des Forêts* ersichtlich gemacht ist, dem Präfecten übermittelt werden (Artikel 29 des Decretes vom 11. Juli 1882). Derselben ist der Wortlaut des den Perimeter verordnenden Decretes, sowie die in den letzten Paragraphen des vorhergehenden Artikels erwähnten Actenstücke, mit Ausnahmen der Auszüge aus dem Parzellenverzeichnisse, beizuschliessen.

Zur Kundmachung an die Grundbesitzer hat man sich des Formulars Serie 7, Nr. 10 zu bedienen, in welchem die Herstellung von Auszügen aus dem Plane nicht enthalten ist.

34. Die Kundmachungen sind an der Anschlagstafel des Präfecten durch das Forstpersonale, im Verhinderungsfalle durch die Gerichtsdiener anzuheften.

Um sich von der genauen Erfüllung dieser Formalität zu überzeugen, muss der *Conservateur*, nach Einwilligung des Präfecten, die Ausführung derselben leiten und überwachen.

35. Die Wiederherstellungsarbeiten sind in dem durch das Gesetz fixirten Perimeter durch die Staatsforstverwaltung und auf Kosten des Staates auszuführen, welcher zu diesem Behufe die als nothwendig erkannten Grundstücke entweder im gütlichen oder im Expropriationswege erwerben muss. Im letzteren Falle ist nach den im Gesetz vom 3. Mai 1841 vorgeschriebenen Formen, mit Ausnahme der in den Artikeln 4 bis 10 des II. Abschnittes, vorzugehen (Artikel 4, §. 1 des Gesetzes vom 4. April 1882).

36. Innerhalb fünf Jahren nach der Inkrafttretung des Gesetzes vom 4. April 1882 ist die Staatsforstverwaltung verpflichtet, mit den Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten wegen Erwerbung der in den Aufforstungs- und Berasungsgebieten enthaltenen Flächen in Verhandlung zu treten (Artikel 18 des Gesetzes vom 4. April 1882).

Nehmen die Eigenthümer der durch den Staat zu erwerbenden Parzellen den ihnen angebotenen Preis nicht an, so ist nach den Vorschriften des §. 1 des Artikels 4 desselben Gesetzes vorzugehen (Artikel 19 des Gesetzes vom 4. April 1882).

37. Die Forstbeamten müssen sofort nach erfolgter Kundmachung des einen neuen Perimeter decretirenden Gesetzes oder nach Genehmigung des Revisionsprotokolles eines alten Perimeters einen Schätzungsausweis der zu erwerbenden Parzellen an die Staatsforstverwaltung leiten (Formular Serie 7, Nr. 11).

Die Höhe der Einschätzungen ist auf die Vergleichung mit den Verkaufspreisen ähnlicher Gründe oder in Ermangelung derartiger früherer Transactionen entweder auf das wirklich richtig erhobene oder auf das steuerpflichtige Einkommen mit Anwendung des ortsüblichen Erhöhungsprocentes und, wenn nöthig, nach erfolgter Richtigstellung der Katastral-Einschätzungen der Parzellen zu basiren. Die Lasten und Steuern sind immer vom Bruttoeinkommen in Abzug zu bringen und das Reineinkommen mit jenem ortsüblichen Zinsfusse zu capitalisiren, zu welchem Geldcapitalien auf Grundeigenthum ausgeliehen werden. Der Betrag dieser Schätzungen hat für die gesetzmässigen Anbote als Grundlage zu gelten.

Diesem Verzeichnisse müssen Auskünfte und Erläuterungen, deren Verfassung durch das Circulare Nr. 297 vorgeschrieben ist, zur Controle der Schätzungen beigegeben werden.

38. Erfährt der Rest der Besetzung durch die Ausführung der Arbeiten eine unmittelbare und besondere Werthvermehrung, so muss derselben bei der Berechnung der Entschädigung Rechnung getragen werden (Artikel 51 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Etwaige aus der Zerstückelung oder der vereinzelter Lage der Grundstücke hervorgehende Werthverminderungen müssen gleichzeitig auch in Rechnung gezogen werden.

Handelt es sich um Gebiete, welche auf Kosten des Staates in Vollziehung der auf die Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge Bezug habenden Gesetze vom 28. Juli 1860 oder 8. Juni 1864 wiederhergestellt wurden, so ist der in Folge der ausgeführten Arbeiten erwachsene Mehrwerth von dem angeschätzten Betrage in Abzug zu bringen (Artikel 20 des Gesetzes vom 4. April 1882).

39. Bevor zur Expropriation geschritten wird, sind die Staatsforstbeamten verpflichtet, die nöthigen Versuche zur Erwerbung der Gründe im gütlichen Wege vorzunehmen. Die zur Abtretung im gütlichen Wege zu machenden Anbote können die Anschätzungen in einem über die Wahrscheinlichkeit des Resultates der Expropriation gerechneten Masse übersteigen. Dieses Mass ist zuvörderst Gegenstand begründeter Anträge seitens des *Conservateur*.

40. Die Höhe der im gesetzlichen oder gütlichen Wege zu machenden Anbote darf vor der Genehmigung durch den Ackerbauminister nicht bekanntgegeben (veröffentlicht) werden.

41. Die Staatsforstbeamten haben sofort nach der Genehmigung der Anbote entweder direct oder durch Vermittelung von Notaren oder anderen Vermittlern, deren Wahl zuvörderst der Genehmigung der Staatsforstverwaltung überlassen bleibt, mit den Grundbesitzern in gütliche Unterhandlung zu treten.

Die denselben zu machenden Vorschläge müssen stets mündlich erfolgen und können die gesetzlichen Anbote übersteigen, müssen aber immer noch unterhalb oder höchstens in gleicher Höhe mit der von der Staatsforstverwaltung für die gütlichen Anbote normirten Summe bleiben. Den Beamten ist freier Spielraum zur Unterhandlung innerhalb dieser Grenzen gelassen.

Wird eine Uebereinstimmung erzielt, so ist die Zustimmung der Eigenthümer schriftlich festzustellen und die Zusage der Abtretungen, nach vorheriger Prüfung auf den Stempel, nach Formular Serie 7, Nr. 12 *in duplo* abzufassen. Das eine der Duplicate ist sofort dem Eigenthümer zu übermitteln, das andere hat vorläufig in dem Archive des *Conservateur*, nach durchgeführter Eintragung in das Register, aufbewahrt zu bleiben.

42. Die definitiven Verträge über die gütlichen Abtretungen sind erst nach dem Erfliessen des Expropriations-Erkenntnisses abzuschliessen, derart dass sie im Zusammenhange mit dem letzteren stehen und zu gleicher Zeit wie dieses kundgemacht und öffentlich angeschlagen werden können.

43. Von der vorerwähnten Regel kann nichtsdestoweniger abgewichen werden, wenn es sich als nothwendig erweist, in kürzeren Fristen in den Besitz der Grundstücke zu gelangen, und wenn vor dem Expropriations-Erkenntnisse ein ziemlich langer Zeitraum zu verfließen hätte. Um für die Realisirung der gebilligten Abtretungen aus den durch das Gesetz vom 3. Mai 1841 gewährten Erleichterungen und Gutheissungen Nutzen zu ziehen, ohne deshalb der Staatsforstverwaltung die Verpflichtung aufzulegen, in kürzerer Frist die anderen im Perimeter einbegriffenen Parzellen zu expropriiren, bewirkt der *Conservateur* in diesem Falle die vom Artikel 11 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 vorgeschriebene Entscheidung des Präfecten, jedoch nur für diejenigen Grundstücke, für welche die Zusage der Abtretungen im gütlichen Wege gebilligt wurde. Zu diesem Behufe ist der Entwurf für die Entscheidung nach Formular Serie 7, Nr. 13 oder 13/bis zu verfassen und dem Präfecten unter Anschluss eines Parzellenplanes (Formular Serie 7, Nr. 14) der obbezeichneten Gründe zu übergeben.

44. Die Güter der Minderjährigen, die Interdizirten, der Abwesenden oder Verfügungsunfähigen, welche in dem Präfecturbescheide, betreffend des Rechtes der Uebertragung, aufgeführt erscheinen, können im Vergleichswege durch die Vormünder, durch solche, welchen der provisorische Besitz übertragen worden ist, und durch alle Vertreter der Verfügungsunfähigen auf Grundlage einer Autorisation von Seiten des Gerichtes cedirt werden, welche auf ein einfaches Gesuch hin und zwar in der Rathssitzung nach vorheriger Anhörung des Regierungsvertreters (*ministère publique*) ertheilt worden ist.

Den Bethelligten kommt im Principe die Verpflichtung zu, diese Ermächtigung selbst vom Gerichte zu erbitten. Immerhin kann, da der Staat ohnedies die Unkosten zu tragen hat, von der Staats-

forstverwaltung mit Vortheil die Initiative zur Einleitung der Schritte ergriffen werden. Zu diesem Zwecke schlägt der *Conservateur* dem Präfecten die Ernennung eines Anwaltes vor, welcher dies Ansuchen zu überreichen und auch weiterhin vor dem competenten Gerichte zu vertreten hat (Anhang A).¹

45. Die Staatsgüter, die Güter der Departements, der Gemeinden und öffentlichen Anstalten, welche im Abtretungsbescheide enthalten sind, können veräußert werden und zwar:

Die Staatsgüter durch den Finanzminister.

Die Güter der Departements durch den Präfecten nach Ermächtigung durch den Generalrath (*Conseil général*).

Die Güter der Gemeinden und öffentlichen Anstalten durch die Bürgermeister oder Verwaltungsvorstände, welche letztere durch einen vom Gemeinde- oder Verwaltungsrathe gefassten und vom Präfecten genehmigten Beschluss hiezu autorisirt worden sind (Artikel 13 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Handelt es sich um Gemeindewälder, welche dem Staatsforstbetriebe unterworfen sind, so muss der Präfect überdies noch das Gutachten der Provinzialstände einholen (Artikel 50 des Gesetzes vom 10. August 1871).

46. Für den im Artikel 43 vorgesehenen Fall sind die Contracte nach Ermächtigung der Staatsforstverwaltung, ohne das Erkenntniss des Gerichtes abzuwarten, zu realisiren; dieselben müssen sodann auszugsweise kundgemacht und öffentlich angeschlagen werden, wie es in den nachfolgenden Artikeln 62, 63, 64, 65 angegeben ist, und sind sodann im Hypothekename einzutragen. Diese Formalitäten sind selbst dann zu erfüllen, wenn der Ankaufspreis niedriger als 500 Frs. ist, es sei denn, dass eine ausdrückliche Erlaubniss der Staatsforstverwaltung vorläge.

47. Ist der Käufer nicht in der Katastralmatrize als Eigenthümer bezeichnet, so muss in dem Contracte von der Veränderung Erwähnung gemacht werden.

Es obliegt dem Verkäufer, die Ungenauigkeit oder den Irrthum der Angaben der Katastralmatrize durch Beibringung eines Verkaufs- oder Theilungsvertrages oder irgend eines anderen authentischen Actes zu erweisen. In Ermangelung desselben ist die Identität durch ein Certificat des Bürgermeisters jener Gemeinde erwiesen, wo das Grundstück liegt. Dieses Certificat wird über die Erklärung von wenigstens zwei Zeugen verabfolgt.

Die beigebrachten Beweise sind im Contracte anzuführen.

48. Die Contracte sind entweder vor einem Notar oder in Form der Verwaltungsacte, das heisst vor dem Präfecten oder seinem Stellvertreter, abzuschliessen.

49. Die Contracte müssen in allen Fällen unter Vermittelung eines Vertreters des *Directeur des Domaines* und eines Delegirten des *Conservateur* realisirt werden.

50. Die Entwürfe zu den administrativen Urkunden sind gemeinschaftlich von den zwei vorher angeführten Functionären zu verfassen (Formular Serie 7, Nr. 15), sodann der Genehmigung der Staatsforstverwaltung zu unterbreiten und endlich durch die Forstbeamten in fünffacher Ausfertigung zu errichten und zwar:

Ein Exemplar bestimmt als Originalurkunde, welche im Secretariat der Präfectur hinterlegt werden muss.

Eines für die Versendung an die Domänenverwaltung.

Eines für die Versendung an das Archiv der Staatsforstdirection.

Eines zur Versendung an das Archiv des *Conservateur*.

Eines bestimmt zur Erlangung der Flüssigmachung des Ankaufspreises.

Jeder der vier ersten Ausfertigungen ist der Parzellenplan des Grundstückes beizuschliessen.

Die Originalurkunde und die Abschriften sind stempelfrei.

51. Erachten es die Forstbeamten zur Erleichterung ihrer Massregeln und zum Abschluss der Verträge im gütlichen Wege für nützlich, die Vermittlung der Notare der Umgebung in Anspruch zu nehmen, so müssen sie begründete Vorschläge an die Staatsforstverwaltung stellen und den öffentlichen Beamten, dessen Beihilfe nach ihrer Auswahl die wünschenswertheste ist, bezeichnen. Sie haben überdies die Bedingungen anzugeben, unter welchen diese Mitwirkung zu erfolgen hat.

52. Die mit diesem Rechtsgeschäfte zu betrauenden Notare werden vom Minister oder seinem Delegirten ernannt.

¹ Die im Anhange niedergelegten Formulare wurden hier nicht wiedergegeben.

Diese Ernennung hindert nicht, dass die Staatsforstverwaltung schliesslich die Beihilfe anderer von den Verkäufern gewählter Notare annehme, welche sich dem Abschlusse und der Realisation eines oder mehrerer Verträge im gütlichen Wege unterziehen würden.

53. Die für den Staat fungirenden Notare haben sich bei Aufsetzung der Documente von den in Formular Serie 7, Nr. 65 niedergelegten Gesichtspunkten leiten zu lassen. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die jeweiligen Vorschriften über den Zeitpunkt und die Art der Zahlung, den Eintritt in den Fruchtgenuss etc. Das Actenstück, welches als stempelfrei zu bezeichnen, ist auf ungestempeltem Papier in drei Ausfertigungen zu entwerfen, von denen:

- Ein Exemplar für das Secretariat der Präfectur,
- Ein Exemplar für die Domainenverwaltung,
- Ein Exemplar für die Flüssigmachung des Kaufschillings

bestimmt ist.

54. Werden die Verträge im gütlichen Wege erst nach der Fällung des Expropriationserkenntnisses realisirt, so sind dieselben in der nämlichen Art und Weise wie dieses letztere kundzumachen und öffentlich anzuschlagen.

Die zu diesem Behufe zu erfüllenden Formalitäten sind durch die Artikel 62 bis 66 der gegenwärtigen Instruction vorgeschrieben.

§. 2. Verträge im gütlichen Wege nach Fällung des Expropriationserkenntnisses.

55. Wenn die Forstbeamten nach angebahnter Unterhandlung mit allen beteiligten Grundeigentümern constatirt haben, dass es am Platze sei, auf neue Versuche zu einem gütlichen Uebereinkommen zu verzichten, so muss der *Conservateur*, nachdem er der Staatsforstverwaltung über die Situation Rechenschaft gegeben und von derselben die Ermächtigung zur weiteren Verfolgung der Expropriationen erhalten hat, dem Präfecten folgende Stücke übersenden:

1. Einen Entwurf der Entscheidung, verfasst nach den Vorschriften des Artikels 11 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 (Formular Serie 7, Nr. 13 oder 13/bis).
2. Ein Verzeichniss über die Parcellen der abzutretenden Grundstücke (Formular Serie 7, Nr. 14).
3. Einen nach dem Kataster gefertigten Parcellenplan des Perimeters.
4. Einen Entwurf des bei dem Gerichtshofe des Arrondissements an den Procurator der Republik zu überreichenden Gesuches über die Lage der zu expropriirenden Grundstücke.

Das Gesuch ist in der am Schlusse der gegenwärtigen Instruction angegebenen Form zu verfassen (Anhang B und C).

56. Gleichzeitig erinnert der *Conservateur* den Präfecten, dass es nöthig ist, dem Procurator der Republik mit diesen zwei letzteren Acten und einer Abschrift der Entscheidung des Präfecten sowie des Parcellenverzeichnisses die nachbenannten Stücke zu übersenden:

1. Den Wortlaut des Gesetzes, welches die öffentliche Nützlichkeit der in dem Perimeter auszuführenden Wiederherstellungsarbeiten festsetzt.
2. Das Certificat der Kundmachung und Anschlagung des Gesetzes in der Gemeinde.
3. Das Certificat der Hinterlegung des Duplicats des Parcellenplanes beim Bürgermeisteramte.
4. Die Originalien der an die Beteiligten gemachten Kundmachungen der Auszüge des Projectes und des Planes.

Handelt es sich um einen alten Perimeter, so ist das Gesetz durch das Originaldecret, welches die öffentliche Nützlichkeit der Arbeiten erklärt, belegt mit der Abschrift des vom *Directeur des Forêts* genehmigten Revisionsprotokolles zu ersetzen.

57. Der *Conservateur* schlägt zur Designirung dem Präfecten vor:

1. Den Advocaten und den Sachverwalter, welche vor dem Gerichte und vor der Expropriations-Jury das Aerar zu vertreten und im Nothfalle die mit der Vertretung des Aerars betrauten Forstbeamten zu unterstützen haben.
2. Den Forstbeamten, welcher mit der letzteren Mission betraut werden soll.

Gleichwohl ist die Bestimmung eines Advocaten nur dann vorzunehmen, wenn es die Wichtigkeit der Expropriation erlaubt.

Diese Ernennungen sind nicht als permanent, sondern für jede einzelne Geschwornensession oder für jede einzelne Angelegenheit zu betrachten.

Der Staatsforstverwaltung ist nur dann Bericht zu erstatten, wenn sich keine Uebereinstimmung zwischen dem *Conservateur* und dem Präfecten ergibt.

58. Das Expropriationserkenntniss, sowie die oberwähnte Entscheidung des Präfecten über die Abtretbarkeit und das Parcellenverzeichniss muss alle in den Perimeter einbezogenen Grundstücke umfassen, ohne hievon diejenigen auszunehmen, für welche die Forstbeamten schon Versprechungen zur gütlichen Abtretung gesammelt haben.

Gleichwohl sind in das Erkenntniss jene Gebiete nicht einzubeziehen, welche in Rücksicht auf die Dringlichkeit und durch die Abweichung von der allgemeinen Regel im Sinne des vorerwähnten Artikels Nr. 46 dem Staate vor der Vermittlung des Erkenntnisses endgiltig abgetreten worden sind.

59. Die in den Perimeter einbezogenen ärarischen Grundstücke dürfen nicht unter die zu expropriirenden Gründe eingetragen werden. Keinesfalls verhält es sich so mit den Gebrauchsrechten und Servituten, mit welchen dieselben belastet sein können und deren Aufrechterhaltung für die Vollziehung des Gesetzes ein Hinderniss abgeben würde. Diese letzteren müssen demnach ausdrücklich in das Erkenntniss einbezogen werden.

60. Das Expropriationserkenntniss kann daher nur im Wege des Cassationsgesuches und dann nur wegen Incompetenz, Machtübergriffe oder Formfehler angefochten werden (Artikel 20 des Gesetzes vom 3. Mai 1841, §. 1).

Wenn der *Conservateur* eintretenden Falles den Recurs für nöthig erachtet, so lässt er die Kundmachung verschieben und benachrichtigt sogleich die Staatsforstverwaltung unter Bekanntgabe seiner Motive.

Wird der Recurs von einer der expropriirten Parteien eingebracht, so ist die Staatsforstverwaltung gleichfalls hievon umgehend durch den *Conservateur* in Kenntniss zu setzen.

61. Der Recurs muss spätestens in den von der Kundmachung des Erkenntnisses an gerechneten drei Tagen durch Declaration in der Kanzlei des Gerichtshofes effectuirt werden (Artikel 20 des Gesetzes vom 3. Mai 1841, §. 2).

Ist der Recurs durch die Staatsforstverwaltung genehmigt, so ist sofort zur Kundmachung des Erkenntnisses zu schreiten. Der Recurs ist sodann gemäss der weiter unten angegebenen Formen für den Auszug des Erkenntnisses innerhalb der festgesetzten Frist zu effectuiren und binnen acht Tagen jedem der in dem Erkenntnisse betheiligten Grundeigenthümer bekannt zu geben.

Die Originalkundmachungen an jeden der Betheiligten sind dem Civilgerichte von dem Cassationshofe in den von der Kundmachung an gerechneten 14 Tagen ebenso wie die zugehörigen Beilagen zu überschicken (Artikel 20 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Der Recursact muss alle Personen, gegen welche der Recurs gerichtet ist, namentlich anführen.

62. Das Erkenntniss ist unter Trompetenschall oder Trommelschlag kundzumachen und auszugsweise in der Gemeinde, wo die Grundstücke liegen, sowohl am Hauptthore der Kirche, als auch an dem Thore des Gemeindehauses öffentlich anzuschlagen (Artikel 6 und 15 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

63. Der Auszug aus dem Erkenntnisse ist von den Forstbeamten in der am Schlusse der gegenwärtigen Instruction angegebenen Form (Anhang D) zu verfassen und übereinstimmend von dem bestellten Sachverwalter zu bescheinigen.

Drei Exemplare davon müssen dem Bürgermeister der Gemeinde übergeben werden nämlich:

Eines für die unter Trompetenschall oder Trommelwirbel vorzunehmende Verlautbarung.

Zwei Exemplare um an dem Hauptthore der Ortskirche und des Gemeindehauses angeschlagen zu werden.

Ausserdem ist das Erkenntniss in eine der Zeitungen des Arrondissements oder, wenn keine solche besteht, in eine der Zeitungen des Departements einzurücken (Artikel 6 und 15 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Vermittelst zweier Exemplare der Zeitungsnummer, welche diese Einrückung enthält, ist dieser Vorgang zu constatiren. Diese Exemplare sind mit der gebührend legalisirten Unterschrift des Druckereibesitzers zu versehen.

Die Vollziehung der Förmlichkeiten der Kundmachung und des öffentlichen Anschlages ist durch ein *in duplo* ausgefertigtes Certificat zu constatiren. Das eine Certificat bleibt beim Bürgermeisteramte hinterlegt, das andere ist der Forstverwaltung zu übergeben.

Die zur Entgegennahme der Annoncen seitens der Staatsforstverwaltung beauftragten Zeitungen sind vom Präfecten zu bestimmen.

64. Den verschiedenen Betheiligten muss ein Auszug nach der am Schlusse der vorliegenden Instruction angegebenen Form (Anhang *D*), welcher die Namen der Eigenthümer, die Gründe und die Weisungen des Erkenntnisses enthält, an den Wohnsitz, welchen sie im Arrondissement, wo sich ihre Besitzungen befinden, gewählt haben, durch eine beim Bürgermeisteramte der Gemeinde, wo die Grundstücke gelegen sind, abgegebene Erklärung zugestellt werden. In Ermangelung der Wahl des Wohnsitzes ist die Kundmachung in doppelter Abschrift zu errichten, welche zuzustellen ist:

1. Dem Bürgermeister der Gemeinde.
2. Dem Pächter, Miether, Wächter, Verwalter, Vorsteher des Gutes.

Der kundzumachende Auszug muss von den Forstbeamten ausgefertigt und übereinstimmend von dem bestellten Sachverwalter bescheiniget werden.

Derselbe darf nur die im Erkenntnisse bezeichneten Parcellen oder Parcellenanteile enthalten, welche Eigenthum des Grundbesitzers sind, für welchen dieser Auszug bestimmt ist.

65. Die Formalitäten der Kundmachung, öffentlichen Anschlagung, Bekanntmachung sind unter der Autorität und über Begehren des Präfecten unter Beihilfe der Forstbeamten von dem betreffenden Amte auszuführen und zwar:

1. Von dem Bürgermeisteramte für die Kundmachung und die öffentliche Anschlagung.
2. Von den *préposés forestiers* und nöthigenfalls von den Gerichtsdienern (*huissiers*) für die Bekanntmachungen.

66. Die ausgefertigte Executionsurkunde des Expropriationserkenntnisses muss sogleich nach gänzlicher Erfüllung der genannten Formalitäten beim Hypothekenamte des Arrondissements hinterlegt und daselbst gemäss den Vorschriften des Artikels 16 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 übertragen werden. Die Beamten wachen darüber, das die hinterlegten, durch die Präfectur zu effectuierenden Acten keine Verzögerung erfahren.

67. Der Eigenthümer ist gehalten, binnen eines durch den Artikel 15 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 (vorwähnter Artikel 64) vorgeschriebenen Zeitraumes von acht Tagen, welcher auf die Bekanntmachung folgt, der Präfectur die Pächter, Miether und alle jene Personen, welche Nutzungs-, Wohnungs- oder Gebrauchsrechte, wie sie von dem Civilgesetze festgesetzt sind, besitzen und diejenigen zu nennen und bekanntzumachen, welche Servituten, selbst aus dem Titel des Eigenthümers oder anderer Urkunden hervorgehend, in welchen er ein Uebereinkommen getroffen hätte, beanspruchen können; im Verneinungsfalle bleibt er allein diesen gegenüber für alle Schadenersätze, welche diese letzteren beanspruchen könnten, verantwortlich (Artikel 21 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

68. Die anderen Betheiligten¹ sind verpflichtet, sich innerhalb derselben Frist von acht Tagen, von der Kundmachung des Erkenntnisses an gerechnet, namhaft zu machen (oberwähnter Artikel 62), widrigenfalls sie jedes Rechtes auf Entschädigung verlustig werden.

69. Wenn die Expropriation von Gebrauchsrechten oder von was immer für Staatsgüter belastenden Servituten durch das Expropriationserkenntnis ausgesprochen worden ist, müssen die Forstbeamten den Bürgermeistern der berechtigten Gemeinden oder Gemeindesectionen, den Privatberechtigten, ebenso wie allen jenen, welche auf die erwähnten Rechte oder Servituten Anspruch erheben können, Mittheilung machen. Diese Kundmachung ist conform dem am Schlusse der vorliegenden Instruction angefügten Formulare zu verfassen (Anhang *E*).

Die Originale dieser Ausfertigungen der Kundmachung sind ohne Verzug dem Secretariat der Präfectur zu übergeben, um nöthigenfalls den Erklärungen beigeschlossen zu werden, welche von den nach Artikel 21 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 in Execution befindlichen Betheiligten vorzulegen sind.

70. Nach Ablauf der durch den Artikel 21 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 festgesetzten Frist von acht Tagen lässt sich der *Conservateur* von den bei der Präfectur eingegangenen Erklärungen Mittheilung

¹ Die anderen Betheiligten können sein: der als wirklicher Eigenthümer des liegenden Grundes bekannte, wenn der in die Matrikel eingeschriebene und verzeichnete Name irrhümlich ist, diejenigen, welche dingliche Klagen anzubringen haben, die Hypothekenpfandgläubiger, die Aftermiether, diejenigen welche Dienstbarkeiten in Anspruch nehmen, welche durch die Handlungen der Menschen entstanden sind, aber nicht aus den Eigenthumsurkunden oder aus Acten, an welchen der Eigenthümer sich selbst betheiligt hat, die Nutzniesser, deren Rechte nicht auf den Bestimmungen des *Code civil* beruhen etc. etc.

machen. Er befindet sich sodann in der gesetzlichen Kenntniss aller an der Regelung der Schadenersätze beteiligten Parteien.

71. Die Forstbeamten revidiren mit Hilfe der in diesen Erklärungen enthaltenen Angaben den vorher aufgesetzten Schätzungsanschlag (vorerwähnter Artikel 37) und legen die Tabelle über die den verschiedenen beteiligten Grundbesitzern, Miethern, Pächtern, Nutzniessern, Berechtigten etc. zu machenden Anbote an (Formular Serie 7, Nr. 16).

72. Die Tabelle über die Anbote ist der Bestätigung durch den Ackerbauminister zu unterziehen, sodann kundzumachen, in der Gemeinde öffentlich anzuschlagen, in eine Zeitung des Arrondissements oder, in Ermangelung derselben, des Departements einzurücken und den Beteiligten bekannt zu geben; alles gemäss den in den oberwähnten Artikeln 62 bis 66 detaillirten Vorschriften (Artikel 23 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Die Kundmachungen sind nach Formular Serie 7, Nr. 17 zu verfassen.

73. Die Grundbesitzer und anderen Beteiligten sind verpflichtet, innerhalb 14 Tagen nach Erfüllung der in vorerwähntem Artikel 72 vorgeschriebenen Formalitäten ihre Zustimmung oder, wenn sie die ihnen gestellten Anbote nicht annehmen, den Betrag ihrer Forderung anzugeben (Artikel 24 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

74. Diese Frist ist in den durch die Artikel 25 und 26 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 vorgesehenen Fällen, das heisst für die verheirateten Frauen unter dem Dotalsysteme, für die Vormünder, für diejenigen, welche die Güter eines Abwesenden vorübergehend in Besitz haben, und für andere, gesetzlich Unfähige vertretende Personen, für den Finanzminister, den Präfecten, den Bürgermeister und Verwalter öffentlicher Anstalten auf einen Monat auszudehnen.

Die unter dem Dotalsysteme stehenden verheirateten Frauen bedürfen zur Annahme der Anbote der Beistimmung ihrer Männer. Die Annahme seitens der Vertreter der Minderjährigen, der gesetzlich Unfähigen, des Staates, der Departements, der öffentlichen Anstalten ist an die vorstehend aufgestellten Regeln gebunden (vorerwähnte Artikel 44 und 45).

75. Werden die von der Staatsforstverwaltung gemachten Anbote angenommen, so sind unverzüglich die Verträge nach Formular Serie 7, Nr. 18 abzuschliessen. Dasselbe gilt von den früher gebilligten Verkaufsversprechen gemäss der Anordnung des Artikels 41 der vorliegenden Instruction.

§. 3. Regelung der Schadenersätze durch die Expropriationscommission.

76. Werden alle Anbote innerhalb der vorgeschriebenen Frist von 14 Tagen nicht angenommen, so muss der *Conservateur* behufs Vorlage an den Procurator der Republik dem Präfecten nachfolgende Actenstücke einhändigen:

1. Ein Pare des Expropriationserkenntnisses.
2. Ein Verzeichniss der der Jury zu übergebenden Geschäftsstücke.
3. Die Namen der an der Regelung der Schadenersätze beteiligten Personen.
4. Einen Entwurf des im Namen des Präfecten vorzulegenden Ansuchens zur Einsetzung der Jury (Formular 7, Nr. 19).

77. Das Verzeichniss über die 16 Geschwornen und über die vier Ersatzgeschwornen ist von dem Präfecten dem Unterpräfecten zu übergeben, welcher nach Verständigung mit dem Obmanne der Jury die Geschwornen und die Parteien einberuft, indem er denselben wenigstens acht Tage vorher den Tag und den Ort der Versammlung bekannt gibt. Die Kundmachung an die Parteien giebt denselben zugleich die Namen der Geschwornen bekannt (Artikel 31 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Die an die Grundbesitzer und an die anderen Beteiligten, welche hiezu bezeichnet und übereingekommen sind, gerichtete Vorladung hat die Anführung der zurückgewiesenen Anbote zu enthalten (Artikel 28 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

78. Die Bekanntmachungen und Vorladungen geschehen an der Amtstafel des Unterpräfecten. Es ist jedoch angezeigt, dass dieselben unter Vorbehalt der Genehmigung dieses Functionärs behufs einer Controle durch die Forstbeamten und durch die Vermittlung der Forstschutzdiener (*préposés*) oder Gerichtsdiener, welche später eingegriffen haben, stattfinden. Die Formulare zu den Bekanntmachungen und Vorladungen sind alsdann durch das Forstamt zu verfassen (Formular Serie 7, Nr. 20 und 21).

79. Die Vorladung ist jedem der Schadenersatzbewerber kundzumachen, selbst dann, wenn die Staatsforstverwaltung sich hiezu nicht für verpflichtet hält. In Ermangelung der erfolgten Auswahl eines

Wohnsitzes im Arrondissement durch die beteiligten Parteien muss die Vorladung in doppelter Abschrift ausgefertigt werden, wie es im obcitirten Artikel 64 vorgeschrieben ist.

80. Die Forstbeamten haben vor dem für den Zusammentritt der Jury festgesetzten Tage eine besondere Tabelle (Formular Serie 7, Nr. 22) zu verfassen, welche für jeden Beteiligten den Betrag der von der Staatsforstverwaltung gestellten Anbote und die Ziffer der entsprechenden, von ihnen begehrten Schadenersätze zu enthalten hat.

Sie müssen in der Colonne „Anmerkungen“ in gedrängter Kürze die Grundlagen, welche zur Festsetzung der Anbote dienen, wie die Protokolle der gerichtlichen Zuerkennung, der Expertise, die Verkaufsprotokolle, die Verpachtungen, die Vergleiche der zu expropriirenden Parcellen mit ähnlichen oder anstossenden und insbesondere mit solchen Parcellen, welche im gütlichen Wege erworben wurden, angeben.

81. Diese Tabelle ist vorzulegen:

1. Dem Unterpräfecten in einem Exemplare.
2. Dem Obmanne der Jury wenigstens in drei Exemplaren (eines für den Obmann, die anderen für die Mitglieder der Jury).

Vermögen die Forstbeamten mit Leichtigkeit die Tabelle und die betreffenden Pläne für jeden Grundbesitzer, sei es durch Autographie oder durch jedes andere Verfahren, ohne grosse Mühewaltung zu vervielfältigen, so überantworten sie hievon jedem Mitgliede der Jury ein Exemplar.

Die Forstbeamten übergeben gleichzeitig dem Obmanne eine Copie des Parcellenplanes, derart in Farben angelegt, dass man die im gütlichen Wege erworbenen Parcellen von denjenigen zu unterscheiden vermag, über welche die Jury Bestimmungen zu treffen berufen ist.

82. Der mit der Vertretung des Aerars vor der Expropriations-Commission betraute Forstbeamte muss sich mit allen Beweisschriften und Documenten, welche von Nutzen sein könnten, versehen; diese Actenstücke sind planmässig derart zu ordnen, dass sie leicht zu Rathe gezogen werden können. Sie müssen dem Obmanne zu Verfügung gestellt werden, um durch seine Vermittelung den Mitgliedern der Jury, welche hievon Kenntniss zu nehmen wünschen, vorgelegt werden zu können.

83. Bei der Aufrufung der Geschwornen hat die Staatsforstverwaltung das Recht zwei unumstössliche Ablehnungen vorzunehmen; die Gegenpartei hat dasselbe Recht (Artikel 34 des Gesetzes vom 3. Mai 1841, §. 2).

Dieses Recht ist von dem mit der Vertretung des Aerars betrauten Beamten nach den vom *Conservateur* gegebenen Instructionen auszuüben.

84. Der *Conservateur* unterrichtet sofort nach Beendigung der Thätigkeit der Jury die Staatsforstverwaltung, indem er derselben ein Verzeichniss übermittelt, in welchem die Anbote, die Forderungen und die genehmigten Schadenersätze zusammengefasst sind.

85. Eintretenden Falles erklärt er gleichzeitig die Thatsachen, welche in Ausführung des Artikels 42 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 ein Cassationsgesuch rechtfertigen könnten. Er muss sich über die Opportunität des Recurses, für welchen das Gesetz nur eine Frist von 14 Tagen einräumt, aussprechen.

86. Die Entscheidung der Expropriations-Jury muss der Unterpräfect im amtlichen Wege den Beteiligten durch die Forstbeamten bekannt geben. Diese Kundmachung ist in Original und Abschrift nach Formulare Serie 7, Nr. 23 zu verfassen.

§. 4. Allgemeine Expropriationsbestimmungen.

87. Die Pläne, Protokolle, Certificate, Kundmachungen, Erkenntnisse, Contracte, Quittungen und andere zur Erlangung der Expropriation verfassten Acten sind auf den Stempel zu prüfen und unentgeltlich einzutragen, falls diese Formalität vorgeschrieben ist (Artikel 58 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

88. Die bewilligten Schadenersätze sowie die Beträge der Verkäufe im gütlichen Wege müssen durch die Centralstaatsforstverwaltung liquidirt werden; sie sind nach Beibringung der im Erlasse des Finanzministers vom 26. December 1866 angeführten Actenstücke auszuzahlen.

Die Kaufpreise über die liegenden Gründe müssen nach den durch den Artikel 13 des genannten Erlasses vorgeschriebenen Regeln (Siehe Circulare Nr. 104, Serie 10) ausgetragen werden.

89. Der Staat hat das Recht, die Schadenersätze in Annuitäten, jedoch nicht unter dem zehnten Theile des Gesamtwertes der erworbenen Gründe auszubezahlen.

Die nicht gezahlten Jahresraten sind mit 5⁰/₀ zu verzinsen. Der Staat kann sich entweder gänzlich oder theilweise durch Vorausbezahlung befreien (Artikel 21 des Gesetzes vom 4. April 1882).

Was jedoch insbesondere die vor dem 4. April 1882 decretirten Perimeter betrifft, so sind die die Kaufpreise darstellenden Beträge der in den Perimeter einbezogenen Parcellen den Besitzern spätestens vom 4. April 1885 an gerechnet zum gesetzlichen Zinsfusse zu verzinsen (Artikel 16 des Gesetzes vom 4. April 1882).

90. Die Staatsforstverwaltung tritt in den Besitz der erworbenen liegenden Gründe ein und zwar:

1. Im Falle eines gütlichen Uebereinkommens zu der im Contracte bestimmten Zeit, welche so weit als thunlich mit dem Tage der Unterschrift zusammenfallen soll.
2. Im Falle der Preisregelung durch die Jury dann, wenn die erste Rate der Schadenersätze den Berechtigten ausbezahlt worden ist.

Nichtsdestoweniger darf die Uebernahme der in die alten Perimeter einbezogenen Gründe nicht über den 4. April 1885 hinaus verzögert werden.

Verweigern die Berechtigten die Annahme der ihnen bewilligten Beträge, so hat die Besitznahme nach gemachtem Zahlungsanerbieten und Hinterlegung der betreffenden Summe stattzufinden (Artikel 53 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

Verhindern Vormerkungen (Oppositionen) etc. die Auszahlung dieser Summe zu Händen derselben, so hat die Besitznahme sofort nach erfolgter Hinterlegung der genannten Summen oder nach verfügter Zahlungsanweisung bei der Depositencasse zu erfolgen (Artikel 54 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

91. Keine Auszahlung für Ankauf eines liegenden Grundes durch den Staat kann erfolgen, ohne dass die Zahlungsanweisung ausdrücklich das Numero, unter welchem der liegende Grund in das Hauptregister des Staatsgutes eingetragen worden ist, angibt (Artikel 23 des Gesetzes vom 29. December 1873).

Die Forstbeamten müssen demzufolge jeder Uebersendung von Acten für die Liquidation ein Certificat des *Directeur des Domaines* beischliessen, welches dieses Numero bekannt gibt.

92. Unabhängig von den für die Abrechnung nöthigen Acten müssen die Forstbeamten der Staatsforstverwaltung für ihre Archive eine Copie des Verkaufsactes oder des Expropriations-Erkenntnisses, versehen mit einem Auszuge der Entscheidung der Jury, sowie einen Plan über das erworbene Grundstück übermitteln.

93. Die Cassabeamten (*Receveurs de l'enregistrement*) haben unter dem Titel von Vorschüssen die dringenden Kosten der Expropriation, das heisst die Entschädigungen der Geschwornen und der zur Aufklärung der Jury berufenen Personen, die Reisekosten des Obmannes der Geschwornen und seines Schreibers auszubehalten (Artikel 26 bis 27 der Verordnung vom 18. September 1833).

Die übrigen Expropriationsspesen, als die Unkosten für die amtlichen Verrichtungen der Gerichtsdienner, der Amtsschreiber etc. sind direct von der Staatsforstverwaltung oder von den Berechtigten gemäss der Entscheidung der Jury und der vom Obmanne der Geschwornen festgesetzten Taxe in Auszahlung zu bringen.

94. Die pfandrechtlichen, zur Wahrung der Interessen des Staates in Expropriationsangelegenheiten ausgeführten Formalitäten sind von jeder zu Gunsten des Staates erhobenen Abgabe befreit, die damit verbundenen Entlohnungen sind jedoch dem Vorsteher des Hypothekenamtes (*Conservateur des hypothèques*) nach den in Kraft stehenden Tarifen ausuzahlen.

Die Kostenrechnungen der Verwaltungsbeamten und der Vorsteher des Hypothekenamtes für die ihnen gebührenden Beträge sind stempelfrei (Artikel 58 des Gesetzes vom 3. Mai 1841).

95. Jeder *Chef de service* ist verpflichtet, ein Verzeichniss über die Käufe und Expropriationen zu führen (Formular Serie 7, Nr. 24).

IV. Abschnitt.

Ausführung der Arbeiten durch die Grundbesitzer. Entschädigung.

96. Die Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten können sich in den Wiederherstellungs-Perimetern das Eigenthumsrecht auf ihre Grundstücke erhalten, wenn es ihnen gelingt, sich vor dem Erfliessen des Expropriationserkenntnisses mit dem Staate ins Einvernehmen zu setzen, und wenn sie sich verpflichten, unter der Controle und Ueberwachung der Staatsforstverwaltung innerhalb der ihnen gewährten Frist, mit oder ohne Entschädigung zu den mit ihnen vereinbarten Clauseln und Bedingungen

die ihnen angegebenen Wiederherstellungsarbeiten auszuführen und für deren Erhaltung zu sorgen (Gesetz vom 4. April 1882, Artikel 4, §. 2).

Zu diesem Behufe können sie im Sinne des Gesetzes vom 21. Juni 1865 Syndicatsgenossenschaften bilden.

97. Die Forstbeamten dürfen sich nicht in die Bildung der Genossenschaften, welche auf Grund der Bestimmungen des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 gebildet werden können, einmischen; ihre Rolle hat sich darauf zu beschränken, mit denselben ebenso wie mit den Gemeinden und den gewöhnlichen Privatleuten zu unterhandeln.

98. Die Privat-Eigenthümer und die freien Genossenschaften, welche der Bestimmungen des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 theilhaftig zu werden und das Eigenthumsrecht auf ihre Grundstücke zu erhalten wünschen, müssen innerhalb der Frist von 30 Tagen, nach der durch den Artikel 3 desselben Gesetzes vorgeschriebenen Kundmachung, den *Conservateur* hievon schriftlich verständigen (Artikel 9 des Decretes vom 11. Juli 1882).

Innerhalb derselben Frist müssen die Gemeinden, öffentlichen Anstalten und die autorisirten Genossenschaften, welche denselben Wunsch hegen, es dem Präfecten bekannt geben (Artikel 10 desselben Decretes). Dieser hat ihre Erklärung dem *Conservateur* zu übermitteln.

99. Nach Ablauf der Frist hat der *Conservateur* der Staatsforstverwaltung nachstehende Stücke vorzulegen:

1. Alle ihm übergebenen Erklärungen.

2. Die vollständigen Anträge, betreffend die den Verfassern der Declarationen zu überlassenden Arbeiten (Formular Serie 7, Nr. 25) mit der Angabe des Betrages der ihnen vom Staate zu gewährenden Entschädigungen und der ihnen vorzuschreibenden Clauseln, Bedingungen und Ausführungsfristen (Formular Serie 7, Nr. 26).

100. Nach Genehmigung dieser Anträge durch die Staatsforstverwaltung hat der *Conservateur* die Privatbesitzer und freien Genossenschaften direct und die Gemeinden, öffentlichen Anstalten und autorisirten Genossenschaften durch Vermittelung des Präfecten hievon zu verständigen (Formular Serie 7, Nr. 27).

101. Innerhalb 14 Tagen, vom Tage der Kundmachung an gerechnet, haben die Privaten und die freien Genossenschaften dem *Conservateur* in doppelter Ausfertigung die Zusage über die Ausführung der Arbeiten zu den festgesetzten Bedingungen zu übergeben. Die Verpflichtung muss den Nachweis der Ausführungsmittel enthalten und entsprechend dem Formulare Serie 7, Nr. 28 verfasst werden.

Diese Verpflichtung ist der Genehmigung des Ackerbauministers zu unterziehen. Im Falle der Genehmigung erfolgt die Bestätigung derselben auf dem einen Exemplare, welches dem Eigenthümer zurückzustellen ist (Artikel 9 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882).

102. Die Gemeinden, öffentlichen Anstalten und die autorisirten Genossenschaften haben innerhalb 30 Tagen nach der Kundmachung dem Präfecten durch einen begründeten Beschluss des Gemeinderathes oder des Verwaltungsausschusses die Annahme dieser Bedingungen bekannt zu geben. (Artikel 10 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882).

Dieser Beschluss wird durch die Genehmigung des Präfecten rechtskräftig und ist dem *Conservateur* durch denselben zu übermitteln.

103. Erfolgt diese Erklärung oder Annahme innerhalb der vorgeschriebenen Frist nicht, so werden die Eigenthümer, wer immer sie auch sein mögen, der Rechtswohlthaten des §. 2 des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 verlustig (Artikel 9 und 10 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882). Die Arbeiten sind in diesem Falle vom Staate nach Erwerbung der Gründe im gütlichen oder Expropriationswege auszuführen.

104. Die von den Privaten, Gemeinden oder öffentlichen Anstalten mit oder ohne Entschädigung auf ihren Grundstücken ausgeführten Neu- oder Erhaltungsarbeiten sind der Controle und Ueberwachung der Staatsforstverwaltung unterworfen.

Die Entschädigung wird erst nach Ausführung der Arbeiten auf Grund eines vom Localforstbeamten verfassten Empfangsscheines (Formular Serie 7, Nr. 29) und über Gutachten des *Conservateur* ausbezahlt (Artikel 12 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882, §§. 1 und 2).

105. Die Empfangsscheine (Gegenscheine), deren Beibringung durch den Artikel 12 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882 vorgeschrieben ist, vertreten die Stelle der Certificate, welche nach dem

Wortlaute des Capitels 52, §. 310 der Vorschrift vom 26. December 1866 den Ausgabsbelegen beigeschlossen werden müssen; sie sind in dieser Eigenschaft stempelfrei.

106. Die zur Ausführung der Arbeiten benöthigten Samen und Pflanzen können den Eigenthümern über Begehren durch die Staatsforstverwaltung mit der Verpflichtung verabfolgt werden, den Werth derselben dem Staate zu ersetzen.

107. Im Falle der vom *Conservateur* oder seinem Delegirten im Beisein oder in Abwesenheit der gebührend vorgeladenen Eigenthümer constatirten Nichtausführung zu den bestimmten Fristen, der schlechten Ausführung oder in Ermangelung der Erhaltung verordnet ein Erlass des Ackerbauministers, dass im Sinne des §. 1 des Artikels 4 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorzugehen ist (Artikel 12 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882, §. 3).

Ueber Begehren (Gesuch) der Grundeigenthümer können von dem Minister Fristverlängerungen entweder zur Vollendung der Ausführung der noch rückständigen Arbeiten oder zur Ausbesserung der schlecht ausgeführten Werke gewährt werden.

108. Sind die Arbeiten nicht binnen der gewährten Frist vollendet oder ist die Vollendung derselben nicht vorauszusehen, so muss der Grundbesitzer, der Administrator oder Präsident der Genossenschaft durch eine Vorladung in Kenntniss gesetzt werden, der vorzunehmenden Untersuchung beizuwohnen. Das Original der Vorladung muss dem Verhandlungsprotokolle beigefügt werden. Dieser letztere Act ist von dem Grundbesitzer zu unterzeichnen und hat seine An- oder Abwesenheit seine Zustimmung zu den Beschlüssen der Forstbeamten oder die Ablehnung derselben zu constatiren. Im Falle der Abwesenheit oder der Ablehnung hat der Grundbesitzer innerhalb zehn, auf die Ueberreichung des Protokolles folgenden Tagen schriftlich seine Beweggründe klar darzulegen, widrigenfalls er als den Beschlüssen zustimmend angesehen wird.

Dieses Verfahren und die daraus hervorgehenden Folgen sind immer unter den für die Ausführung der Arbeiten vorgeschriebenen Bedingungen aufzunehmen.

109. Sind die Arbeiten nicht in angemessener Weise erhalten oder wenn es sich gar um Nutznüchungsmissbräuche handelt, welche die Existenz dieser Arbeiten nach ihrer Vollendung in Frage stellen können, so hat die Constatirung dieser Thatsachen, wie es der vorstehende Artikel vorschreibt, im Wege einer in Gegenwart der Parteien vorzunehmenden Erhebung zu erfolgen.

110. Die Entschädigung für die von den Grundbesitzern in den Wiederherstellungs-Perimetern ausgeführten Arbeiten darf nur bewilligt werden, wenn die genannten Eigenthümer sich verbindlich machen, bei Verlust des Eigenthumsrechtes ihrer Grundstücke, dieselben nur in den von der Staatsforstverwaltung bestimmten Grenzen zu benützen.

111. Bei Gemeinden und öffentlichen Anstalten genügt es, um den Verlust des Eigenthumsrechtes an ihren Grundstücken nach sich zu ziehen, dass der Gemeinderath oder der Verwaltungsausschuss die rechtzeitige Bewilligung der theils für die Neu-, theils für die Herstellungsarbeiten bestimmten Credite oder die Einhaltung der laut Uebereinkommen für die Geldleistung bestimmten Tage verweigert habe (Artikel 11 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

112. Das Gesetz räumt den Besitzern von Grundstücken, welche nach erfolgter Revision in den vor dem 4. April 1882 decretirten Perimetern noch forterhalten werden sollen, das Recht nicht ein, sich ihre Gründe dadurch zu erhalten, dass sie sich verpflichten, auf ihre Kosten die als nöthig erkannten Wiederherstellungsarbeiten auszuführen.

V. Abschnitt.

Ausführung der Arbeiten auf Staatskosten.

§. 1. Abgrenzung und Vermarkung der Perimeter, Errichtung der Ortsabtheilungen.

113. Vor dem Beginne der Arbeiten muss zu der Besichtigung und der provisorischen oder definitiven Bestimmung der Grenzen des Perimeters geschritten werden. Diese Besichtigung ist auf Kosten des Staates durch die Forstbeamten, wenn möglich unter Mitwirkung aller Grundbesitzer dieser Gebiete und von der Gemeinde beizustellender Grenzvorzeiger, sowie der hierzu vorgeladenen Grundnachbaren vorzunehmen.

Die Grenzen müssen unverzüglich durch auffällige und dauerhafte Grenzzeichen als: unbehauene Grenzsteine, Stückgräben, fortlaufende Gräben, in Felsen eingemeisselte Kreuze etc. bezeichnet werden.

Von diesem Vorgange ist ein mit einem Plane über den Verlauf des Perimeterumfanges belegtes, summarisches Protokoll in doppelter Ausfertigung zu verfassen, wovon ein Exemplar dem *Conservateur* zu übersenden, das andere in den Archiven des *Chef de service* zu hinterlegen ist.

Die Grenznachbarn sind zur Unterzeichnung dieses Protokolles aufzufordern.

114. Nur für den Fall, als von den Grenznachbarn Schwierigkeiten erhoben werden, haben die Forstbeamten der Staatsforstverwaltung die zur Beendigung des Streites nothwendigen parciellen Begrenzungen und Abmarkungen vorzuschlagen. Die Operation ist dann entsprechend den durch das Circulare Nr. 64 vorgeschriebenen Regeln durchzuführen.

115. Enthält ein Perimeter mehrere Gemeinden, so hat die Gesamtheit der auf je einem Gemeindegebiete gelegenen Grundstücke einen deutlich bestimmten Bezirk zu bilden, welcher mit dem Namen der Gemeinde zu belegen ist. Mehrere aneinanderstossende oder benachbarte Bezirke können in eine für sich abgeschlossene Gruppe, in welcher die Arbeiten denselben Zweck verfolgen und mit aneinander ausgeführt werden können, vereinigt werden.

Jeder Bezirk ist vor dem Beginne der Arbeiten in der Natur in durch Ordnungsnummern unterschiedene Ortsabtheilungen behufs Erleichterung der Ausführung der den Perimeter betreffenden Arbeiten einzutheilen, und zwar:

Vorerhebungen zu den Arbeitsprojecten.

Verfassung dieser Arbeitsprojecte.

Ausarbeitung der Bauanschlätze.

Controle und Rechnungslegung über die Arbeiten.

Feststellung der Resultate.

116. Die alten, gebührend revidirten Perimeter, welche in die von einem auf Grund des Artikels 2 des Gesetzes vom 4. April 1882 errichteten Perimeter umschlossene Region fallen, sind mit diesem neuen Perimeter vom Standpunkte der Rechnungslegung und der Arbeitsausführung aus zu vereinigen und in die auf Grund des vorerwähnten Artikels errichteten Bezirke, in denen sie eine oder mehrere deutliche Ortsabtheilungen bilden, einzureihen.

117. Die Trennungslinien der Ortsabtheilungen müssen fixe und deutlich auffallende, entweder natürlich verlaufende Linien wie: Bergkämme oder Riegel etc. mit absolutem Ausschluss der Runsen, oder künstliche sein als: Wege, Canäle, Gräben etc.

Die Festlegung des Wegnetzes hat in erster Linie zu geschehen und zwar in der Weise, dass es die zur Bildung der Ortsabtheilungen nöthigen Anhaltspunkte biete. Bei der Anlage desselben ist so vorzugehen, dass diese Wege und Steige ein regelmässiges Gefälle erhalten, damit deren spätere Umwandlung in Holzabfuhrwege ohne Umänderung ihrer örtlichen Lage leicht statthaben kann.

118. Von jedem Bezirke oder jeder Gruppe von Bezirken muss ein Plan nach dem Kataster im Massstabe 1: 10.000 angefertigt werden. Die Ortsabtheilungen müssen auf diesem Plane durch gleichmässige Farbentöne und die Erhebungen des Terrains durch Curven oder durch abgestufte Sepiatöne dargestellt werden.

Dieser Plan ist in vier Exemplaren zu verfertigen, wovon eines für die Centralstaatsforstverwaltung, eines für den *Conservateur*, eines für den *Chef de service* und ein Exemplar für den *Agent régisseur* gehört. Er ist spätestens gleichzeitig mit dem ersten, den Bezirk oder die Gruppe betreffenden Arbeitsplane, belegt mit einem Generalprogramme über alle zur gänzlichen Wiederherstellung der enthaltenen Gebiete auszuführenden Arbeiten mit der Angabe der bei der Ausführung einzuhaltenden Reihenfolge zu verfassen.

§. 2. Vorlage der jährlichen Arbeitsanträge.

119. Die jährlich auszuführenden Arbeiten sind Gegenstand besonderer, für jeden Bezirk oder Gruppe von Bezirken und für jede Arbeitsart zu verfassender Anträge. Jeder Arbeitsantrag umfasst auf Grund der Vorschriften des Circulars Nr. 22, Artikel 15:

1. Einen Schätzungüberschlag.
2. Ein Vorausmass.
3. Eine Preisanalyse.
4. Einen Bauanschlag.

Diese vier Actenstücke sind für die contractmässig im Unternehmungswege auszuführenden Arbeiten nach Formular Serie 7, Nr. 30 oder 30/bis, für die in eigener Regie auszuführenden aber nach Formular Serie 7, Nr. 31 zusammenzustellen.

120. Die Ueberschläge müssen ebensowohl für die in eigener Regie als für die contractmässig im Unternehmungswege auszuführenden Arbeiten mit allen nöthigen Plänen und Skizzen belegt sein, damit sie die Controle der Anträge mit grösstmöglicher Genauigkeit gestatten.

Alle Pläne sind im Format 21 cm auf 31 cm zu liefern oder in diesen Dimensionen zu falten.

Die Baustätten der verschiedenartigen Werke, die Lage der Grundstücke, auf welchen Wiederbewaldungs- oder Wiederherstellungsarbeiten auszuführen sind, die Tracen der zu eröffnenden Wege, die anzulegenden Entwässerungsgräben müssen genau in diesen Plänen angegeben werden, derart dass nach der Genehmigung nichts mehr der freien Bestimmung des mit der Ausführung betrauten Beamten überlassen bleibe und dass für den Fall des Dienstaustrittes des ausführenden Beamten kein Zweifel für die weitere Ausführung der Arbeiten obwalten kann.

Die projectirten Arbeiten haben immer in rother Farbe zu figuriren, welche Farbe ihnen ausschliesslich vorbehalten bleibt.

Der ganze Act ist der Staatsforstverwaltung nebst einem besonderen Verzeichnisse über die Beilagen vorzulegen (Formular Serie 7, Nr. 32).

121. Der Ausführung im Unternehmungswege ist stets der Vorzug einzuräumen, es sei denn, dass locale Umstände oder besondere Gründe unumgänglich die Ausführung in eigener Regie erheischen (Circulars Nr. 22, Artikel 13 und 14).

122. Jedem Arbeitsantrage, mag er sich nun auf im Unternehmungswege oder in eigener Regie auszuführende Arbeiten erstrecken, ist ein wohl motivirter Bericht beizugeben, aus welchem alle Erwägungen zu ersehen sind, die für die Wahl des einen oder anderen Ausführungsmodus sprechen. Handelt es sich jedoch um hervorragende Kunstbauten und hauptsächlich um grosse Thalsperren aus Stein, so ist immer im Unternehmungswege vorzugehen.

123. Die jährlichen Anträge über die Neu- oder Wiederherstellungsarbeiten, deren Genehmigung der Entscheidung des Ackerbauministers oder des *Directeur des Forêts* vorbehalten ist, können der Staatsforstverwaltung in Abweichung von den Vorschriften des Circulars Nr. 22 nur bis zum 15. November eines jeden Jahres als äussersten Termin vorgelegt werden.

Nichtsdestoweniger müssen alle wichtigen Projecte an Ort und Stelle studirt und im Entwurfe vor dem 1. August eines jeden Jahres verfasst worden sein, um so ihre Controle und Prüfung in angemessener Zeit zu ermöglichen.

Die Arbeitspläne müssen überdies im Sinne des Artikels 21 des Circulars Nr. 22, wiederholt im Artikel 1 des Circulars Nr. 296, sobald als möglich und nach Massgabe ihrer Ausführung der Staatsforstverwaltung vorgelegt werden.

124. Für jede Unternehmung ist ein Specialproject zu verfassen, dagegen können alle in einem Bezirke oder in einer Gruppe von Bezirken während eines Arbeitsturnus in eigener Regie auszuführenden Arbeiten in einen einzigen Antrag aufgenommen werden.

125. Die Ueberschläge über die Regiearbeiten sind in drei Capitel einzutheilen und zwar:

1. Wiederbewaldungsarbeiten: Saaten, Pflanzungen, Vorbereitung des Bodens, Wandergärten;
2. Correctionsarbeiten: Faschinen, Flechtwerke, rustikale Thalsperren, Wasserbauten;
3. Verschiedene Arbeiten: Wege, Schranken, Baracken, Vorarbeiten, Aufnahmen von Plänen, ausserordentliche Ueberwachung, forstwirthschaftliche Operationen, Material, Geräthe etc.

Die Arbeiten der beiden ersten Capitel sind immer nach Ortsabtheilungen zu vertheilen.

Jedes der Capitel ist getrennt zu summiren und die Recapitulation der veranschlagten Auslagen unter dem Titel des Ueberschlages einzutragen.

§. 3. Gemeinschaftliche Ausführungsbestimmungen für alle Arbeiten.

126. Die Vorschriften des Erlasses des Finanzministeriums vom 26. December 1866 über die Rechnungslegung der Ausgaben, welche im Circular Nr. 104 enthalten sind, müssen durchgehends den auf Kosten des Staates in den in Ausführung des Gesetzes vom 4. April 1882 wiederherzustellenden Perimetern erwachsenden Auslagen, unbeschadet den Abänderungen des Decretes vom 18. November 1882 (Circular Nr. 304), angepasst werden.

127. Die in Accord hintanzugebenden Arbeiten sind dem *Conservateur* in einer directen Eingabe unter Anschluss eines motivirenden Berichtes zur Genehmigung vorzulegen.

Die *Agents régisseurs* haben so viel als möglich die Concurrenz unter den verschiedenen, von ihnen als tüchtig erkannten Accordanten zu erwecken und sie, wenn irgend thunlich, zur Einbringung ihrer betreffenden Offerte einzuladen.

Dasselbe gilt von den Lieferungen, welche nicht im Licitationswege hintangegeben werden können.

128. Für jeden Arbeitsplatz, welches auch immer der Ort der Ausführung der Arbeiten sei, sind ein oder mehrere Aufseher in der Eigenschaft von *Préposés forestiers* oder Vorarbeiter *Chefs d'atelier* aufzustellen.

Diese letzteren sind vom *Conservateur* über Vorschlag des *Chef de service* zu ernennen, welcher für jeden derselben von der Zeit seines ersten Arbeitsantrittes einen Act aufnimmt, ähnlich jenem, welcher für die *Candidats gardes* vorgeschrieben ist und der den Auszug über seine Vermögensverhältnisse umfasst.

Der *Conservateur* hat jährlich die Höhe des Lohnes für die Vorarbeiter und die von ihnen zu überwachenden Arbeiten zu bestimmen.

129. Die Aufseher sind verpflichtet, alle auf die Rechnungslegung und den Fortschritt der Arbeiten bezüglichen Thatsachen sorgfältig aufzuzeichnen; sie haben ihre Erhebungen regelmässig am Ende jeder Woche dem *Agent régisseur* zu übergeben.

130. Ausgenommen besondere Umstände verleiht die Ueberwachung der Arbeiten den Aufsehern nicht das Recht zu irgend einer Remuneration.

Nichtsdestoweniger kann denselben, wenn die Erfüllung ihrer Aufgabe ihnen aussergewöhnliche Mühewaltungen oder Kosten verursacht, unter dem Titel einer Entschädigung eine Vergütung im Verhältnisse zu den ertragenen Beschwerden und den geleisteten Diensten gewährt werden.

131. Derartige Entschädigungen sind ausschliesslich zu gewähren:

1. Den Aufsehern, welche ohne zu übernachten täglich einen Weg von mehr als 6 km oder einen Aufstieg in verticaler Richtung von wenigstens 600 m zurückzulegen haben, um sich auf den, den ganzen Tag über zu beaufsichtigenden Arbeitsplatz zu begeben, ebenso denjenigen, welche, um sich unmittelbar am Arbeitsplatz niederzulassen, unter einem Zelte oder in einer auf Kosten des Staates errichteten Baracke übernachten.

Die je nach den Umständen zu bewilligende Summe kann unter solchen Verhältnissen zwischen 50 Cts. und 1 Fr. pro Tag schwanken.

2. Den Aufsehern, welche gezwungen sind, ausser dem Hause zu übernachten und zugleich ihre Nachtherberge zu bezahlen.

Die den Aufsehern in diesem Falle gewährte Entschädigung, welche sich im Verhältnisse zu den aussergewöhnlichen, von ihnen geleisteten Ausgaben berechnet, kann bis 3 Frs. täglich betragen, ohne nothwendigerweise diese Ziffer erreichen zu müssen.

132. Die genehmigten Entschädigungen dürfen in keinem Falle ohne ausdrückliche Genehmigung der Staatsforstverwaltung die durch den vorhergehenden Artikel fixirten Beträge übersteigen.

133. Der Gesamtbetrag der einem Aufseher für ausserordentliche Beaufsichtigung der Arbeiten jährlich gewährten Entschädigung, welche auch immer die Dauer der Arbeitsleistung sei, darf im ersten Falle laut des vorerwähnten Artikels 131 niemals die Summe von 150 Frs. und im zweiten Falle von 300 Frs. übersteigen.

134. Die zur Bezahlung der an die Aufseher für Beaufsichtigung der Arbeiten genehmigten Entschädigungen erforderlichen Credite fallen dem Wiederbewaldungsfonde zur Last.

Die Gesuche zur Anweisung dieser Credite sind durch die Forstbeamten gleichzeitig mit den Anweisungsgesuchen für die betreffenden Arbeiten, auf welche sich erstere beziehen, vorzulegen; sie haben einen besonderen Artikel des Ueberschlages über diese Arbeiten zu bilden.

135. Unter Vorbehalt der im obgenannten Artikel 131 enthaltenen Vorschriften muss der *Conservateur* die Verwendung der bewilligten Summen regeln, jedem Aufseher seine Aufgabe zuweisen und die zur Bestimmung der Entschädigungen anzunehmenden Grundlagen feststellen.

136. Unter gleichzeitiger Wahrung der Interessen des Dienstes müssen die *Conservateurs* darüber wachen, dass die von jedem Einzelnen geforderten Dienstleistungen und die gewährten Entschädigungen so gleichmässig als möglich unter die Aufseher eines und desselben Bezirkes vertheilt werden.

137. Die Auszahlung der bewilligten Entschädigungen an die Aufseher muss durch persönliche, vierteljährlich auszufolgende Zahlungsanweisungen über Vorschlag des *Chef de service* stattfinden.

138. Die *Conservateurs* müssen der Staatsforstverwaltung alljährlich auf Stempelpapier Scala III, spätestens am 31. December ein Recapitulations-Verzeichniss über die den Aufsehern während des verflossenen Betriebsjahres als ausserordentliche Kosten für Beaufsichtigung der Arbeiten ausbezahlten Summen vorlegen.

139. Den aus der Waldbauschule zu Barres austretenden und den Wiederbewaldungsarbeiten zugetheilten *Gardes auxiliaires* kann eine fixe, vom Wiederbewaldungsfonde zu bestreitende, vierteljährlich auszuzahlende Entschädigung gewährt werden.

Diese Entschädigung hindert nicht, dass denselben gemäss der im Artikel 131 angegebenen Bedingungen verhältnissmässige Entschädigungen für die durch diese Ueberwachungen erwachsenen ausserordentlichen Auslagen gewährt werden.

140. Was die den Aufsehern in Rücksicht auf geleistete Handarbeiten zu gewährenden Gratificationen anbetrifft, welche Handleistungen dieselben persönlich hätten leisten können, so ist hiedurch nicht den Vorschriften des Artikels 290 des Circulaires Nr. 22 zuwider gehandelt, selbst dann, wenn diese Arbeitsleistungen auf Bauplätzen, deren Beaufsichtigung den Aufsehern oblag, ausgeführt würden.

141. Die Tagelöhne von Aufsehern, die nicht zur Staatsforstverwaltung gehören, sind regelmässig in die Tageslisten einzuschreiben. Der Lohn dieser Aufseher ist entweder durch persönliche Zahlungsanweisungen oder directe durch den *Agent régisseur* nach Massgabe der geleisteten Dienste in derselben Art und Weise wie der Taglohn der Tagelöhner auszubezahlen.

142. Für jeden genehmigten Credit bestimmt der *Conservateur* einen *Agent régisseur*, welcher unter der Controle des *Chef de service* die Arbeiten zu leiten und hierüber Rechnung zu legen hat.

143. Der leitende Forstbeamte (*Agent forestier chef de service*) vereinigt unter dem *Conservateur* als Vorgesetzten für ein bestimmt abgegrenztes Gebiet die Vorbereitung der Arbeitsprojecte, die Oberleitung über die auszuführenden Arbeiten, sowie die Controle für die Rechnungslegung.

144. Für jeden Bezirk oder Gruppe von Bezirken muss besonders Rechnung gelegt werden. Alle Buchungen sind auf Grund von Creditanweisungen vorzunehmen. Die Rechnungslegung ist mit Ende eines jeden Monats abzuschliessen. Zur grösseren Bequemlichkeit und um eine Zertheilung der Woche in Brüche zu vermeiden, ist festgesetzt worden, dass diese Periode der Rechnungslegung am letzten Samstage eines jeden Monats zu enden hat.

145. Im Allgemeinen kann die Zahlungsanweisung nur für bereits geleistete Arbeiten stattfinden.

Nichtsdestoweniger können den Verwaltungsbeamten einstweilige Vorschüsse, deren Höhe ohne ausdrückliche Ermächtigung der Staatsforstverwaltung den Betrag von 500 Frs. nicht übersteigen darf, zur Deckung dringender und unvorhergesehener Bedürfnisse, wie Baarauszahlung von Lieferungen und Verfrachtungen oder Auszahlung des Lohnes an Tagelöhner, welche aus was immer für einem Grunde nicht bis zum Ende des Monats warten können, gewährt werden.

146. Die Unternehmer, Accordantën, Lieferanten, Fuhrleute und Maulthiertreiber müssen immer durch specielle Zahlungsanweisungen entlohnt werden.

Nur die Lieferungen und Verfrachtungen, deren Betrag 10 Frs. nicht übersteigt, machen eine Ausnahme von dieser Regel, wenn deren Baarauszahlung nothwendig erscheint.

Die Tagelöhner sind, ausgenommen den Fall grosser Dringlichkeit, gleichfalls durch persönliche Zahlungsanweisungen zu entlohnen, wenn dieser Zahlungsmodus nicht ernste Unzukömmlichkeiten mit sich bringt; im gegentheiligen Falle müssen dieselben directe durch den Verwaltungsbeamten auf Grund einer auf seinen Namen lautenden Collectivanweisung ausbezahlt werden.

Der *Conservateur* muss über Antrag des Forstbeamten diejenige dieser beiden Auszahlungsarten bestimmen, welche in Hinblick auf die Tagelöhner für jeden Bezirk oder jede Gruppe von Bezirken oder für jedes einzelne Gebiet anzuwenden ist.

147. Die Zustellung der Zahlungsanweisungen an die Gläubiger ist von den Forstbeamten unter ihrer vollen Verantwortlichkeit vorzunehmen (Artikel 92 des Regulativs über die Rechnungslegung). Für jede Zustellung der Anweisungen haben diese den Zustellungsbogen, Serie 7, Nr. 33, zu benützen, welcher jedoch für den Fall der directen Uebergabe der Anweisungen an die Berechtigten in ihrem Bureau durch eine Bemerkung am Rande ihres Hauptbuches ersetzt werden kann.

148. Den Forstbeamten und Aufsehern ist es ausdrücklich verboten, Auszahlungen in Lieferungen oder Tagwerke unzuwandeln, ebenso den Arbeitern oder Lieferanten irgend welche Vorschüsse zu machen oder die Bezahlung irgend einer Schuld für diese zu übernehmen.

149. Jeder Forstbeamte muss behufs Eintragung aller dem Staate eigenthümlichen, in seiner Verwendung stehenden Gegenstände besondere Inventarien führen (Formular Serie 7, Nr. 34). Diese Inventarien sind in 4 Kategorien eingetheilt und zwar:

Die erste Kategorie betrifft die Perimeter und Saatgärten und enthält, nach Abtheilungen oder Gruppen von Abtheilungen oder nach Saatgärten getrennt, die von den Arbeitern verwendeten Werkzeuge und Gegenstände.

Die zweite betrifft die Samenmagazine und Klenganstalten und bestimmt nach Etablissements die Eintragung der Instrumente für Gewichtsbestimmungen, der Apparate zur Bestimmung der Keimfähigkeit, der Säcke etc.

Die dritte Kategorie enthält nach Baracken geordnet, das Mobiliar und Küchengeräth, etc.

Die vierte Abtheilung betrifft die Kanzlei der Forstbeamten und umfasst das Mobiliar und alle zur Verfassung der Vorarbeiten und geometrischen Aufnahmen bestimmten Gegenstände, als: Karten, Pläne, Apparate, Instrumente und Geräthschaften aller Art, die entweder zur Ausführung von Verrichtungen in der Natur selbst oder zum Verfertigen von Zeichnungen dienen.

Diese verschiedenen Inventarien müssen durch detaillirte Angaben, welche das Capitel III des Kanzlei-Inventars der Forstbeamten nicht enthält, dasselbe ergänzen (Serie 12, Nr. 11).

150. Am Ende eines jeden Jahres muss der *Agent régisseur* für jedes dieser Inventarien die im dritten Theile des Registers aufgestellte Recapitulation in ein Verzeichniss (Formular Serie 7, Nr. 34 bis) übertragen und dasselbe sodann dem Dienstvorstande vorlegen.

§. 4. Regiearbeiten. — Rechnungslegung über Material und Geld.

I. Obliegenheiten der Aufseher.

151. Jeder mit der Aufsicht eines für Regiearbeiten errichteten Arbeitsplatzes betraute Aufseher hat nachfolgende Bücher, Verzeichnisse etc. zu führen, und zwar:

1. Ein Tagebuch (Formular Serie 7, Nr. 35).
2. Einen Tagesbericht (Formular Serie 7, Nr. 36).
3. Ein Baujournal (Formular Serie 7, Nr. 37).
4. Tageslisten (Formular Serie 7, Nr. 39).

152. Jeder Arbeiter ist bei seiner Aufnahme in einen Arbeitsplatz unter einer für das ganze Jahr geltenden Ordnungsnummer in das zur Controle des Tagebuches angelegte Gegenregister (Formular Serie 7, Nr. 35) einzutragen und erhält zur Controle eine Einschreibungskarte (Formular Serie 7, Nr. 38).

153. Ein nach der Oertlichkeit verschiedenes Regulativ bestimmt den Anfang und das Ende der täglichen Arbeitszeit, sowie die Zeit und die Dauer der Ruhepausen.

Der ganze Arbeitstag muss in zwei Abschnitte getheilt werden, deren jeder $\frac{5}{10}$ der thatsächlichen Arbeitszeit zu umfassen hat.

154. Der Aufseher hat die Berechnung über die Arbeiter auf den Tageslisten zu verfassen.

Diese Liste hat unter Glas und Rahmen auf dem Arbeitsplatze aufgehängt zu verbleiben.

155. Der Aufseher hat die Namen der Arbeiter in der Reihenfolge ihrer Eintragung in das Register und den jedem derselben zugestandenen Lohn in die Tagesliste einzutragen.

Des Morgens, beim Beginne des Tages, hat der Aufseher eine erste Verlesung der Arbeiter vorzunehmen und bei den Namen der Arbeiter, welche hiebei nicht antworten, eine Null in der Liste einzutragen. Diesen Letzteren kann desswegen die Arbeit auch nur für die Nachmittagszeit zugerechnet werden.

Ist die für die Eintragung der Namen der Arbeiter bestimmte Columne der Tagesliste nicht gänzlich ausgefüllt, so hat der Aufseher auf jede freigebliebene Zeile bis zum unteren Ende der Columne, welche dem angefangenen Arbeitsabschnitte entspricht, eine Null zu setzen.

Bei der Wiederaufnahme der Arbeit hat der Aufseher eine zweite Verlesung zu bewirken, den Namen der in diesem Augenblicke abwesenden Arbeiter eine Null für die Nachmittagsarbeit beizusetzen und den übrigen die Vormittagsarbeit einzutragen.

Am Ende des Tages muss er sodann eine letzte Verlesung sowie die Eintragung der Nachmittagsarbeit vornehmen.

Werden die Arbeiten während des Tages unterbrochen, so hat der Aufseher die Dauer dieser Unterbrechung sorgfältig zu notiren und dieselbe in Zehnteln eines Tagwerkes zu bewerthen.

156. Die Drucksorten der Tageslisten sind den Aufsehern erst nach Numerirung und Bezeichnung durch den *Agent régisseur* zu übergeben.

Die Aufseher müssen dieselben in der Reihenfolge der Nummern in Gebrauch nehmen und die Verwendung aller ihnen übergebenen Tageslisten rechtfertigen.

Jedes Ueberschreiben und Durchstreichen auf den Tageslisten ist gänzlich untersagt. Eintretenden Falles sind Rectificationen durch genehmigte Nachweisung vorzunehmen.

157. Der obere Theil der Kehrseite der Tagesliste ist für die Visa und die Bemerkungen des *Agent régisseur* oder seines Delegirten bestimmt, welcher daselbst das Datum jeder Prüfung und die hiebei gemachten Wahrnehmungen anführen muss.

Der untere Theil der Kehrseite ist für die am Ende der Woche zu machenden Eintragungen bestimmt und zwar:

1. Für die Recapitulation der auf der Vorderseite aufgestellten Rechnung behufs Prüfung der Gesamtsummen der erste Seite.
2. Für das Resultat über die Verwendung der Tage.

158. Bedingt der Gesamtstand eines Arbeitsplatzes die gleichzeitige Führung mehrerer Tageslisten, so hat das Ergebniss über die Verwendung der Tage für alle Tageslisten zusammen auf der Kehrseite der letzten derselben angegeben zu werden.

159. Die Tagesliste ist für die ganze Dauer einer Woche für den Arbeitsplatz zu bestimmen, welches auch immer die während dieser Zeit in der Natur und in der örtlichen Lage der Arbeiten eingetretenen Aenderungen seien.

160. Am Ende einer jeden Woche hat der Aufseher die Abrechnung für jeden Arbeiter zu verfassen. Er verwendet hiezu die Abrechnungstabelle (Formular Serie 7, Nr. 40).

161. Der Aufseher hat in das Tagebuch (Formular Serie 7, Nr. 35) zu übertragen:

1. Jeden Abend: die Zifferansätze der Tagesliste und eintretenden Falles die Wahrnehmungen des *Agent régisseur* oder seines Delegirten.
2. Am Ende jeder Woche:

Die Abrechnung der Arbeiter.

Die Recapitulation der Verrechnung.

Das Resultat der Verwendung der Tage.

Das Tagebuch ist mit der grössten Sorgfalt gemäss dieser Angaben zu führen und hat folglich die vollständige Copie der Tageslisten zu enthalten.

162. Gleichzeitig mit den Tageslisten hat der Aufseher den Tagesbericht (Formular Serie 7, Nr. 36) in Evidenz zu halten.

Letzterer hat Tag für Tag die geleistete Arbeit und die entsprechende Ausgabe anzugeben.

Der Tagesbericht muss für den gesammten Arbeitsplatz erstattet werden.

Ein jeder solcher Bericht kann sich nur auf eine einzige Abtheilung des Perimeters beziehen, es sind daher für ein und denselben Arbeitsplatz in einer Woche so viele Tagesberichte zu verfassen, als Perimeter-Abtheilungen durch die Arbeiten dieses Arbeitsplatzes berührt wurden.

Mit Hilfe der Einzelsummen dieser Tagesberichte oder, wenn mehrere Berichte für ein und denselben Arbeitsplatz geführt werden, auf Grund der Summen sämmtlicher Tagesberichte hat der Aufseher das „Ergebniss über die Verwendung der Tage“ auf der Kehrseite der Tagesliste zu verfassen.

163. Jeder Aufseher ist mit einem Baujournal (Formular Serie 7, Nr. 37) zu versehen, in welches er alle Accordarbeiten und alle Lieferungen für einen Bezirk oder eine Gruppe derselben einzutragen hat.

Sind dem Aufseher mehrere Bezirke oder Bezirksgruppen zur Ueberwachung übertragen, so muss er zur Rechnungslegung mit ebenso vielen Journalen ausgestattet werden, als ihm Bezirke oder Bezirksgruppen angewiesen wurden.

Für jede Erhebung ist ein Fortschrittsprofil in das Baujournal aufzunehmen und dasselbe sofort durch den Interessenten oder seinen Vertreter, sowie von dem Aufseher zu unterzeichnen.

164. Am Ende eines jeden Monates hat jeder Aufseher die im Laufe des Monates in sein Baujournal eingetragenen Fortschrittsprofile auszuziehen. (Formular Serie 7, Nr. 41).

Dieser Auszug ist die buchstäbliche Copie der im Laufe des Monates gemachten Erhebungen.

165. In den Händen des Aufsehers hat zu verbleiben:

Das Tagebuch.

Das Baujournal.

Dem *Agent régisseur* sind zu übergeben:

1. Am Ende der Woche.

Die Tageslisten.

Die verschiedenen Tagesberichte.

2. Am Ende des Monates:

Die Auszüge aus dem Baujournal.

2. Obliegenheiten des *Agent régisseur*.

166. An Hand der von den Aufsehern verfassten Auszüge hat der *Agent régisseur* nach demselben Formulare (Serie 7, Nr. 41) eine Recapitulation aufzustellen, in welcher er die Erhebungen, getrennt nach Lieferanten und Accordanten, gruppirt und zwar derart, dass für jeden derselben die ihm gebührende Summe ersichtlich ist.

167. Der *Agent régisseur* hat ein Hauptbuch für die Abrechnung zu führen (Formular Serie 7, Nr. 42), in welches er das Detail für die Verwendung eines jeden Credits einzusetzen hat.

168. Von dem Augenblicke der Abgabe der Tageslisten ist jede derselben einzutragen, und zwar sind in das Hauptbuch folgende Daten einzuschreiben:

Das Nummer (Columnne 1).

Der Zeitabschnitt (Columnne 3).

Der Name des Verfassers (Columnne 3).

Der Gesamtbetrag der Auslagen (Columnne 4).

Der Eintragung einer jeden Liste muss ein Numero des Hauptbuches entsprechen (Columnne 2).

Nach Eintragung aller Listen hat der *Agent régisseur* die Gesamtsumme der entsprechenden Auslagen zu bilden und diese auf derselben Zeile in die Columnne 6 einzutragen.

Als Fortsetzung dieser Gesamtsumme muss der *Agent régisseur* die Auszüge des Baujournals in die Columnnen 1, 3 und 5 eintragen (Recapitulation).

Der Eintragung der Rechnung jeder beteiligten Partie muss ein Numero des Hauptbuche entsprechen (Columnne 2).

Der *Agent régisseur* hat die Gesamtsumme der Ausgaben dieser Kategorie zu verfassen und sie auf derselben Zeile in der Columnne 6 auszusetzen.

Die Summirung der zwei in dieser letzteren Columnne eingetragenen Theilsummen liefert den Gesamtbetrag der während des Monates effectuirtten Ausgaben.

Die Uebertragung dieser Summe in die Columnnen 7 und 8 ermöglicht die Gesamtsummen und die aufeinanderfolgenden Geldreste, das heisst die periodischen Geldverhältnisse darzustellen.

169. Der *Agent régisseur* hat in die Columnne 9 den Namen jeder beteiligten, die Rechnung derselben betreffenden Partei einzutragen.

Nach Massgabe der empfangenen Geldanweisungen und deren Uebergabe an die beteiligten Parteien sind die entsprechenden Eintragungen in den Columnnen 10, 11, 12, 16 und 17 vorzunehmen.

170. Die auf den Namen des *Agent régisseur* verabfolgten Geldanweisungen sind ausser ihrer Eintragung in das Hauptbuch überdies noch speciell in das Anweisungsbuch einzutragen (Formular Serie 7, Nr. 43).

171. Jeder Lieferant, Handelsmann etc., im Allgemeinen jeder Besitzer einer Schuldforderung, deren Betrag zwischen 10 und 1500 Frs. schwankt — und welche nicht den Charakter von Tag — oder Accordlohn hat (und welche ihrer Natur und Beschaffenheit nach nicht den Tag- oder Accordlöhnen beizuzählen ist), muss eine von ihm verfasste Rechnung in zwei Exemplaren vorlegen, deren eines zu stempeln ist (Formular Serie 7, Nr. 44).

Ueber 1500 Frs. hinauf kann nur im öffentlichen Zusprechungswege auf Grund vorher genehmigter Submission vorgegangen werden.

Vom *Agent régisseur* selbst sind nachfolgende Stücke zu verfassen:

1. Das Verzeichniß der im Accordwege auf Grund eines in Vorhinein übereingekommenen und im Verzeichnisse anzugebenden Preises effectuirtten Arbeiten, welches auch immer der Betrag der Schuldforderung sein möge (Formular Serie 7, Nr. 45).
2. Die Liste über die den Lieferanten und im Allgemeinen jedem Handelsmanne gebührenden „Beträge“, dessen Forderung 10 Frs. nicht übersteigt (dasselbe Formular).

Diese Stücke sind stempelfrei.

Nach geschehener Prüfung übermittelt derselbe an den *Chef de service* die Tageslisten, welche diesem Letzteren für die Errichtung des Entwurfes des Tagesverzeichnisses als Grundlage zu dienen haben.

172. Der *Agent régisseur* hat auf jeden die Erwerbung von Objecten betreffenden, zur Inventarisirung geeigneten Rechnungsbeleg die Nummer der Eintragung in das Inventar einzusetzen (Regulativ über die Rechnungslegung vom 26. December 1866, §. 291).

173. Sofort nach Verfassung der Geldstände im Hauptbuche hat der *Agent régisseur* dieselben im Geldstandsregister durchzuführen (Formular Serie 7, Nr. 46).

174. Der *Agent régisseur* hat dem *Chef de service* nachfolgende Actenstücke zu übersenden:

1. Am Ende jeder Woche:

Die Tageslisten (Serie 7, Nr. 39).

2. Am Ende eines jeden Monats:

Den Auszug aus dem Baujournale (Recapitulation) (Serie 7, Nr. 41).

Die Rechnungsbelege über die 10 Frs. übersteigenden Beträge (Serie 7, Nr. 44).

Die Verzeichnisse über die Accordarbeiten und Transporte bis 1500 Frs., sowie über die Lieferungen, deren Betrag 10 Frs. nicht übersteigt (Serie 7, Nr. 45).

Das Geldstands-Register (Serie 7, Nr. 46).

175. Wenn als Auszahlungs-Modus für die Tagelöhne die Auszahlung durch persönliche Geldanweisungen angenommen wurde, so hat der *Agent régisseur* vom *Chef de service* zugleich mit der ganzen Reihe der Geldanweisungen eine Copie des Tagesverzeichnisses (Formular Serie 7, Nr. 47) zu erhalten, auf Grund welcher er die Vertheilung der Anweisungen vornimmt und welche er sofort nach beendigter Auszahlung dem *Chef de service* zurückstellt.

176. Wurde hingegen als Auszahlungs-Modus die directe Auszahlung durch den *Agent régisseur* gewählt, so ist demselben von dem *Chef de service* gleichzeitig mit der auf seinen Namen übergebenen Collectivanweisung das Tagesverzeichniß zu übergeben, auf dessen Grundlage derselbe die Verzeichnisse über die Belege betreffend die Verwendung der zur Auszahlung dieser Tagwerke bestimmten Summe verfasst (Formular Serie 3, Nr. 14).

177. Ein dem *Agent régisseur* ausgehändigtes, vorläufiges Vorschussintimat ist nach denselben Regeln durch Belege zu rechtfertigen, als wie die für geleistete Arbeiten ausgefolgten Anweisungen zur Auszahlung der Tagelöhner, welche nicht bis zum Ende des Monats warten konnten, mit dem einzigen Unterschiede, dass die Tageslisten nicht zuerst dem *Chef de service* zu übersenden sind und dass der Letztere nicht das Tagesverzeichniß zu verfassen hat.

Die Auszahlung von Lieferungen und Transporten, deren Begleichung im Baren erfolgen musste und deren Betrag 10 Frs. nicht übersteigt, sind durch Quittungen zu belegen (Formular Serie 7, Nr. 48).

178. Wurde ein einstweiliger Vorschuss vor dem Ende des Monats nicht angegriffen, so hat er für den Bedarf des folgenden Monats zur Verfügung zu bleiben, im gegentheiligen Falle jedoch und wenn er nicht in seinem ganzen Betrage verausgabt wurde, muss der Rest an die *Casse des Trésorier-Payeur général* oder des *Receveur des Finances* abgeführt werden.

Die Uebergabe ist von Amtswegen durchzuführen und ist der *Agent titulaire du mandat* auf dessen Namen die Anweisung lautete, gehalten, zu seiner Entlastung mit den anderen, rechtfertigenden Ausgabssbelegen ein Recepisse über die von ihm abgeführte Summe beizubringen, welches letzteres zur gänzlichen oder theilweisen Annullirung der Zahlungsverordnung oder der bewilligten Zahlungsanweisung dem Generalsecretariate des Finanzministeriums zu übersenden ist (Artikel 136 und 141 des Regulativs vom 26. December 1866 über die Rechnungslegung).

179. Der Ort, der Tag und die Stunde, zu welcher die Auszahlung der Löhne vorzunehmen ist, müssen durch eine an den vorher bezeichneten Orten öffentlich anzuschlagende Kundmachung zur allgemeinen Kenntnis der Betheiligten gebracht werden (Formular Serie 7, Nr. 49).

Die Behebung der auf den Namen des *Agent régisseur* angewiesenen Summe ist im Hauptbuche vorzumerken (Columnne 13).

Der *Agent régisseur* hat die Arbeiter öffentlich im Beisein der Forstwarte und Aufseher auszuzahlen.

Jede Auszahlung in die Hände eines Arbeiters hat sofort nach ihrer Effectuirung auf der Kehrseite der für die Controle bestimmten Einschreibungskarte constatirt zu werden (Formular Serie 7, Nr. 38).

180. Die Rechtfertigung über die Verwendung der dem *Agent régisseur* angewiesenen Vorschüsse hat dem Rechnungsbeamten (*Comptable*), welcher die Anweisung derselben durchführte, im Dienstwege zuzukommen und zwar spätestens innerhalb eines Monats von dem Tage an gerechnet, wo die Geldanweisung in Gebrauch genommen wurde (Regulativ vom 26. December 1866, Artikel 134).

181. Für den Fall, dass irgend eine Summe vor dem Ende der Rechtfertigungsfrist den in dem Verzeichnisse angeführten Arbeitern nicht hätte ausgezahlt werden können, muss der im Besitze derselben stehende Beamte die Abführung an die Casse des *Trésorier-Payeur général* oder des *Receveur des Finances* gemäss den Bestimmungen des Artikels 178 der vorliegenden Instruction vornehmen.

182. Nach jeder Auszahlung hat der *Agent régisseur* dem *Chef de service* nachstehende Actenstücke zu übersenden:

Den detaillirten Rechnungsauszug (Serie 11, Nr. 33) in drei Exemplaren, wovon eines für den *Conservateur*, eines für den *Trésorier général* und das dritte für ihn selbst zur Rücksendung mit dem Recepte der Hauptcasse bestimmt ist.

Die Verzeichnisse über die Belege, betreffend die Auszahlung der Tagelöhne (Serie 3, Nr. 14).

Die Quittungen über die Lieferungen (Serie 7, Nr. 48).

Das Gesamtverzeichnis der Lieferungen (Serie 7, Nr. 45).

Das Tagesverzeichniss (Serie 7, Nr. 47).

Ein Verzeichniss über die als Beilagen mitgesandten Rechtfertigungsbelege (Serie 7, Nr. 50)

Gleichzeitig hat derselbe in seinem Hauptbuche die in den Columnen 14 und 15 enthaltenen Daten einzutragen.

3. Obliegenheiten des *Chef de service*.

183. Der *Chef de service* darf in keinem Falle die Functionen eines *Agent régisseur* erfüllen.

Er hat jedes vom *Agent régisseur* vorgelegte Rechnungsstück zu prüfen und zu vidiren.

184. Jede Ausfertigung einer Geldanweisung ist durch ein Gesuch um Creditanweisung zu veranlassen (Formular Serie 7, Nr. 51).

Für jede im Namen eines *Agent régisseur* oder eines Gläubigers, der eine Rechnung vorgelegt hat, anzufertigende Geldanweisung ist ein Gesuch um specielle Creditanweisung zu verfassen.

Für die Gesamtheit der individuellen Geldanweisungen der in einem Collectivverzeichnisse über Accordarbeiten oder Lieferungen oder in einer Tagesliste vorkommenden Gläubiger hingegen ist ein Gesuch um eine Gesamtcreditanweisung einzubringen.

Die Tageslisten und die Collectivverzeichnisse über Accordarbeiten oder Lieferungen sind dem Gesuche anzuschliessen.

185. Nach Massgabe der erhaltenen Tageslisten muss der *Chef de service* aus diesen die nöthigen Daten für die Verfassung des Tagewerksverzeichnisses (Formular Serie 7, Nr. 47) entnehmen, welches letzteres im Falle der Auszahlung durch individuelle Geldanweisungen dem *Conservateur* vorzulegen ist und nach welchem bei directer Auszahlung der *Agent régisseur* sein Verzeichniss über die Rechtfertigungsbelege der Auszahlung zu verfassen hat.

186. Der *Chef de service* hat für jede Arbeitsart ein mit besonderem Titel versehenes Hauptrechnungsbuch (Formular Serie 7, Nr. 52) zu eröffnen, welches in vier Abtheilungen anzulegen ist, und zwar:

1. Verzeichniss der Eintragungen der Credite (Formular Serie 7, Nr. 52 bis).

2. Monatsdetail über die Ausgaben nach Bezirken oder Gruppen von Bezirken und nach Crediten (Formular Serie 7, Nr. 52/ter).

3. Geldstand und Auszahlung nach Bezirken oder Gruppen von Bezirken und nach Crediten (Formular Serie 7, Nr. 52/quater).

4. Journal über die Gesuche um Credit- und um Geldanweisungen (Formular Serie 7, Nr. 52/quinqüies).

Dieses Hauptrechnungsbuch hat zugleich für die Buchführung der Regie- und der Accordarbeiten zu dienen.

187. Die in die zweite Abtheilung des Hauptrechnungsbuches vorzunehmenden Eintragungen haben zu bestehen:

Was die Tagwerke für den Monat anlangt, aus der Summirung der durch die Kehrseiten der Tageslisten gelieferten Daten (Recapitulation der Rechnungslegung).

Betreffs der Accordarbeiten und Lieferungen in der Verwendung der Auszüge des Baujournals (Recapitulation).

In der dritten Abtheilung ist der Geldstand zu verfassen und zwar nicht für jedes Gesuch um Creditanweisung allein, sondern für die Gesamtheit der gleichzeitig vorgelegten Gesuche. Die in den Columnen 3 und 4 einzusetzenden Zahlen sind demzufolge in Hinsicht des Betrages der zuletzt auszufolgenden Geldanweisung zu nehmen und die Verfassung über den Geldstand ist daher auf das letzte der zu gleicher Zeit vorgelegten Gesuche um Creditanweisungen zu beziehen.

In der vierten Abtheilung sind alle gleichzeitig vorgelegten Gesuche um Geldanweisungen für einen und denselben Gegenstand nach einander folgend einzutragen.

188. Der *Chef de service* hat ein Duplicat eines jeden von dem *Agent régisseur* verfassten Inventars in Händen zu haben (Formular Serie 7, Nr. 34).

Er hat dieselben vermöge der Rechnungsstücke, welche für die Auszahlung der zur Inventarisirung geeigneten Gegenstände dienen, im Laufenden zu erhalten.

Am Ende des Jahres hat er in die dritte Abtheilung eines jeden Inventars die Recapitulation (Formular Serie 7, Nr. 34 bis), welche ihm von dem *Agent régisseur* zu übergeben ist, unter Beziehung des Numero der Gegenstände jeder Kategorie einzutragen, nachdem er sich überzeugt hat, dass dieser Auszug mit den Angaben des in seinem Bureau hinterlegten Inventars übereinstimmt.

189. Der *Chef de service* hat ein Anweisungsbuch (Formular Serie 7, Nr. 53) zu führen, in welchem für jeden *Agent régisseur* eine besondere Abtheilung anzulegen ist.

190. Die auf den Namen des *Agent régisseur* lautenden Anweisungen für Auszahlung der Regiearbeiten sind mit einem Talon zu versehen (Formular Serie 7, Nr. 54).

Am Tage der Auszahlung hat der Rechnungsbeamte (*Comptable*), der die Geldauszahlung an den *Agent régisseur* vornimmt, den Talon abzulösen, ihn zu datiren und an den *Chef de service* einzusenden.

Der *Chef de service* hat gleich nach Empfang des Talons das Datum der Einkassirung in die vierte Abtheilung des Rechnungshauptbuches und in sein Anweisungsjournal einzutragen.

191. Sofort nach Erhalt der rechtfertigenden Belege muss er neuerdings dieselben Register vervollständigen und dem *Agent régisseur* nach Ausfüllung des Receptisses, welches für diesen eine vorläufige Entlastung bildet, das Verzeichniss über die mitgesandten Rechtfertigungsbelege (Formular Serie 7, Nr. 50) zurückstellen.

192. Am Ende eines jeden Monats hat der *Chef de service* ein Verzeichniss über die während des Monats ausgefolgten Geldanweisungen (Formular Serie 7, Nr. 55) zu verfassen und dasselbe dem *Conservateur* zu übersenden.

193. Der *Chef de service* hat so oft, als er es für nöthig erachtet, in allen Fällen jedoch wenigstens einmal per Vierteljahr die Prüfung über die Rechnungslegung der *Agents régisseurs* vorzunehmen.

Er hat sofort ein Befundprotokoll hierüber aufzunehmen (Formular Serie 7, Nr. 56).

194. Der *Chef de service* hat in seinem Archive aufzubewahren:

Die Tageslisten (Serie 7, Nr. 39).

Die Collectivverzeichnisse über die Accordarbeiten und Lieferungen (Serie 7, Nr. 45).

Die Tagewerksverzeichnisse (Serie 7, Nr. 47).

Die Auszüge aus dem Rechnungshandbuche (Serie 7, Nr. 41).

Das Duplicat einer jeden Rechnung (Serie 7, Nr. 44).

Das Verzeichniss über die Geldstände (Serie 7, Nr. 46).

Das Verrechnungs-Hauptbuch (Serie 7, Nr. 52).

Das Anweisungsjournal (Serie 7, Nr. 53).

Das Duplicat eines jeden der Inventare der *Agents régisseurs* (Serie 7, Nr. 34).

Die Recapitulation eines jeden Inventars (Serie 7, Nr. 34/bis).

195. Der *Chef de service* hat am Ende eines jeden Monats dem *Conservateur* vorzulegen:

Das Verzeichniß der behobenen Geldanweisungen (Serie 7, Nr. 51).

Die Gesuche um Creditanweisungen (Serie 7, Nr. 56).

Ueberdies noch für den Fall, als die Auszahlungen durch individuelle Geldanweisungen zu geschehen haben:

Die betreffenden Personalausweise (Serie 7, Nr. 44).

Die Verzeichnisse über Accordarbeiten und Lieferungen (Serie 7, Nr. 45).

Die Tagewerksverzeichnisse (Serie 7, Nr. 47).

Sofort nach Erhalt der von dem *Agent régisseur* übergebenen Belege über die Verwendung der auf seinen Namen ausgefolgten Geldanweisungen:

Die Verzeichnisse über die Belege (Serie 3, Nr. 14).

Die Quittungen (Serie 7, Nr. 48).

Den detaillirten Rechnungsauszug in dreifacher Ausfertigung (Serie 11, Nr. 33).

Das Verzeichniß über die beigeschlossenen, mitgesandten Belege (Serie 7, Nr. 50).

Unmittelbar nach jeder Prüfung über die Rechnungslegung der *Agents régisseurs*:

Das Befundprotokoll (Serie 7, Nr. 56).

4. Obliegenheiten des *Conservateur*.

196. Der *Conservateur* hat auszufolgen:

Sofort und vor allem Anderen die im Namen der *Agents régisseurs* begehrten Anweisungen.

Unmittelbar darauf, soviel als möglich ohne Verzug und nach Massgabe der eingelangten Gesuche, die individuellen Geldanweisungen.

Er hat ein Anweisungsjournal zu führen, welches mit jenem des *Chef de service* identisch ist (Formular Serie 7, Nr. 53).

Die Rechnungen, Ausweise über Accordarbeiten oder Lieferungen und Tagewerksverzeichnisse sind dem *Trésorier général* zur Unterstützung der individuellen, auf Grund dieser Rechnungen, Ausweise und Verzeichnisse ausgefolgten Geldanweisungen zu übergeben.

197. Der Betrag der Vorschüsse, welche einem *Agent régisseur* für geleistete Arbeiten überwiesen werden können, darf 20.000 Frs. nicht übersteigen. Kein neuer Vorschuss darf über diese Grenze hinaus durch einen *Trésorier-Payeur général* ausbezahlt werden, bevor ihm nicht alle Rechtfertigungsbelege des vorhergehenden Vorschusses geliefert oder der noch zu rechtfertigende Rest dieses Vorschusses einen geringeren als Monatsdatum hätte (Artikel 134 des Regulativ's über die Rechnungslegung vom 26. December 1866).

198. Sogleich nach Erhalt der Rechtfertigungsbelege über die Verwendung der Geldanweisung des *Agent régisseur* hat der *Conservateur* dem *Chef de service* das Verzeichniß über die eingesandten Belege, mit seiner Empfangsbestätigung versehen, rückzuschliessen.

199. Der *Conservateur* hat wie der *Chef de service* die Prüfung über die Rechnungslegung der *Agents régisseurs* vorzunehmen, die zu diesem Behufe errichteten Befundprotokolle in seinen Archiven aufzubewahren und in einem besonderen Capitel seiner Inspections-Relation hierüber Rechenschaft zu geben.

200. Können im Verlaufe der Ausführung eines Arbeitsvoranschlags durch die Forstbeamten Kostenersparungen erzielt werden, so müssen diese durch dieselben sofort zur Kenntniß des *Conservateur* gebracht werden, und nöthigenfalls ihre Verwendung vorgeschlagen werden, welch' letzterer zu diesem Behufe die Arbeiten gutheissen kann.

Jede andere Abänderung an den genehmigten Voranschlägen kann nur über Gutachten des *Conservateur* durch die Staatsforstverwaltung gestattet werden.

§. 5. Accordarbeiten, Rechnungslegung über Material und Geld.

201. Der Aufseher hat für jede Unternehmung zwei Baujournale zu führen (Formular Serie 7, Nr. 57). Er muss in eines derselben die ausgeführten Arbeiten, in das andere die Vorräthe eintragen.

Ueberdies hat derselbe eine Liste der im Accord beschäftigten Arbeiter zu führen (Formular Serie 7, Nr. 57/bis) und auf derselben Tag für Tag die Details und Beobachtungen, welche zur Controle der Ansätze des Voranschlags dienen können, zu verzeichnen.

202. Für die Arbeiten sind die Erhebungen für das Baujournal täglich vorzunehmen; sie bestehen der Hauptsache nach in einer cotirten Skizze. Zur Unterstützung und in Hinsicht dieser Skizze hat der Aufseher die numerischen Daten vor der Benützung derselben zur Abmass zu erheben.

Für die Vorräthe haben die Erhebungen so oft mal zu geschehen, als es Veränderungen zu constatiren gibt. Die betreffende Erhebung über jede Art von Materiale hat sich auf die Gesamtmenge derselben zu beziehen und zwar derart, dass die letzte Erhebung alle vorhergehenden aufhebt.

Jede Erhebung hat von dem Unternehmer oder dessen Stellvertreter angenommen, unterzeichnet und datirt zu werden.

Der Aufseher hat seine Unterschrift neben die der beteiligten Partei zu setzen.

203. Am Ende jeder Woche hat der Aufseher auf einer einzigen Drucksorte (Formular Serie 7, Nr. 58) einen Auszug der beiden Baujournale zu verfassen und ihn an den *Agent directeur* einzusenden. Dieser Auszug hat zu enthalten:

1. Die Recapitulation der ausgeführten Arbeiten.

2. Den Zustand der Vorräthe.

204. Am Ende eines jeden Monates muss der *Agent directeur* auf Grund dieser Auszüge einen Ausweis (Formular Serie 7, Nr. 59) verfassen, welchen er dem *Chef de service* zu übergeben hat.

Der Theil dieses Ausweises, welcher die Recapitulation enthält, liefert dem *Agent directeur* die Grundlage für die Abrechnung der Unternehmung. Diese Daten sind in das Rechnungshauptbuch einzuschreiben (Formular Serie 7, Nr. 60).

205. Der *Chef de service* hat diese selben Daten für die zweite Abtheilung seines Hauptrechnungsbuches (Formular Serie 7, Nr. 52) zu benützen und in die dritte Abtheilung desselben die dem Unternehmer verabfolgten Geldanweisungen einzutragen.

206. Nach beendigtem Accorde hat der *Agent directeur* an den *Chef de service* zu übersenden:

Das definitive Abmass (Formular Serie 7, Nr. 61).

Einen Ausführungsplan.

Die Hauptrechnung über die Auslagen (Formular Serie 7, Nr. 62).

Zur Unterstützung der Schlussabrechnung ist dem *Conservateur* durch den *Chef de service* eine Copie dieser Stücke zur Eintheilung in die Archive zu übersenden.

207. Der *Agent directeur* hat den oben erwähnten Actenstücken zur Berathung über die nachträglich noch auszuführenden Arbeitsprojecte zur Aufklärung eine Preisanalyse beizuschliessen, welche nach den im Verlaufe der Ausführung erhobenen, theils im Baujournal, theils in der Liste über die beim Accord beschäftigten Arbeiter, eingetragenen Nachweisungen und Daten verbessert worden ist.

208. Was die Verwendung der zu verrechnenden Summen betrifft, so hat die Rechnungslegung des *Agent régisseur* und des *Chef de service* in gleicher Weise wie bei den Regiearbeiten zu geschehen.

209. Die abzurechnenden Summen sind nur zu unvorhergesehenen, in directem Zusammenhange mit den im Unternehmungswege auszuführenden Arbeiten zu verwenden, für welche sie genehmigt wurden, und nur dann, wenn diese Arbeiten dem Unternehmer kraft seines Vertrages nicht auferlegt werden können, weil sie Werke umfassen, deren Preis im Voranschlage nicht enthalten ist.

Dieselben sind namentlich nicht zur Vornahme von Veränderungen an den Dimensionen und an der Constructionsart der in Aussicht genommenen Arbeiten zu verwenden, indem solche Abänderungen immer vorher von dem *Conservateur* oder von der Staatsforstverwaltung zu genehmigen sind.

§. 6. Controle und Rechtfertigung der Arbeiten.

Jahres- und ständige Verzeichnisse.

210. Jeder *Agent régisseur* hat am Ende eines jeden Jahres jene Auszüge zu liefern, welche für jeden Bezirk oder jede Gruppe von Bezirken die Jahresverrechnung darstellen. Ausserdem sind die Jahresrechnungen aufeinanderfolgend in ein Register einzutragen, welches auf diese Weise die fortlaufende Verrechnung darstellt.

Diese Auszüge sind conform den nachfolgenden Vorschriften zu verfassen.

211. Für die Detailangabe über die Verwendung aller für einen Bezirk oder einer Gruppe von Bezirken im selben Jahre angewiesenen Credite ist ein Hauptverzeichniss über die Ausgaben und Arbeiten zu verfassen (Formular Serie 7, Nr. 63).

Für die Regiearbeiten ist in diesem Verzeichnisse für jede Ortsabtheilung eine specielle laufende Rechnung anzulegen.

Ueberdies hat eine Hauptrechnung für dieselbe Periode die Recapitulation der speciellen Rechnungen darzustellen.

212. Der *Agent régisseur* hat in dieses Verzeichniß diejenigen Daten einzutragen, welche er aus den nachfolgenden Stücken erhält, und zwar:

1. Jede Woche aus der Liste über die Verwendung der Tagewerke.
2. Jeden Monat aus den Auszügen des Baujournals.

Am Ende eines jeden Monats hat derselbe die Gesamtsumme der in der Hauptrechnung eingetragenen Ausgaben und Materialien zu bilden; unter diese Hauptsumme sind dann die der vorhergehenden Monate einzusetzen, um in deren abermaligen Summirung den Stand für jeden Abschnitt des Voranschlages zu erhalten.

213. Der *Agent régisseur* hat sodann in die monatlich über die Anwendung des Voranschlages gelegten Rechnungen (Formular Serie 7, Nr. 64) die Beträge der Hauptrechnung einzusetzen und zwar in Bezug:

- Auf die vorhergehenden Monate.
- Auf den letzten Monat.
- Auf den gegenwärtigen Stand.

Hierauf hat er diese letzten Resultate mit den Ansätzen des Voranschlages zu vergleichen.

214. Am Ende des Rechnungsjahres muss der *Agent régisseur* in das Verzeichniß (Formular Serie 7, Nr. 63) die letzten Beträge der Hauptrechnung über Regiearbeiten eintragen und dieselben gleichfalls in die Recapitulationstabelle der ersten Seite einsetzen.

Auf derselben Seite hat er das Detail über die während der Arbeitscampagne verwendeten Samen und Pflanzen zu verfassen.

In Betreff der Auslagen hat er die dem Werthe der Lieferungen, welche nicht durch ihn ausbezahlt wurden, entsprechenden Beträge in die Wiederholungstabelle einzuschreiben und erhält so nach dieser Eintragung die definitiven (Theil- und Haupt-) Summen der Jahresausgaben für die Regiearbeiten.

Die Hauptsumme ist auf derselben Seite mittelst Zergliederung der Ausgaben zu verbessern und zu prüfen, durch diese letztere Operation wird der Auszug der Ausgaben, welche einerseits den vom ausführenden Beamten verwendeten Crediten, anderseits den Werthsansätzen der von den Hauptvorräthen überkommenen Lieferungen entsprechen müssen, verfasst.

215. In Bezug auf die im Unternehmungswege ausgeführten Arbeiten hat der dieselben dirigierende *Agent directeur* die Benennung der Arbeiten und die Jahresausgaben auf die letzte Seite des Hauptverzeichnisses zu übertragen (Formular Serie 7, Nr. 63).

In der am unteren Theile derselben Seite aufgestellten Recapitulation hat er sämmtliche während desselben Rechnungsjahres, sowohl für Regie- als im Unternehmungswege ausgeführte Arbeiten geleisteten Ausgaben zusammenzufassen.

216. Der *Agent régisseur* muss in seinem Archive aufbewahren:

- Das Inventar über die Geräthe (Formular Serie 7, Nr. 34).
 - Den Tagesbericht (Formular Serie 7, Nr. 36).
 - Den Auszug aus dem Baujournal (Formular Serie 7, Nr. 41).
 - Den Hauptausweis über die Ausgaben und Arbeiten (Formular Serie 7, Nr. 63).
- Er hat dem *Chef de service* zu überschieken:

1. Am Ende eines jeden Monats die Monatsrechnung über die Anwendung des Voranschlages (Formular Serie 7, Nr. 64).
2. Am Ende eines jeden Jahres das Summarium über das Inventar (Formular Serie 7, Nr. 34/bis).

217. Für die ständige Rechnung hat der *Agent régisseur* für jeden Bezirk oder Gruppe von Bezirken ein Controlbuch zu führen, dessen Titel (Formular Serie 7, Nr. 65) der Eintragung der Hauptnachweisungen angepasst werden muss und welches in vier Abtheilungen zu scheiden ist:

Die erste Abtheilung (Formular Serie 7, Nr. 65/bis) dient für die Eintragung der Resultate der Wiederbepflanzungsarbeiten und für die Ersichtlichmachung des Standes der Kunstarbeiten.

Die zweite Abtheilung zerfällt in zwei Tabellen (Formular Serie 7, Nr. 65/ter und quater) und setzt die Erhebungen der auf Kosten des Staates ausgeführten Arbeiten und der entsprechenden Auslagen auseinander.

Die dritte Abtheilung (Formular Serie 7, Nr. 65/quinquies) ist für die Eintragung der von den Grundbesitzern (Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privaten) auf ihren Grundstücken ausgeführten Arbeiten, sowie der genehmigten Entschädigungs-Beträge bestimmt.

Die vierte Abtheilung (Formular Serie 7, Nr. 65/sexties) hat die während der Ausführung an den Bestimmungen des ursprünglichen Ueberschlages gemachten Veränderungen bekannt zu geben und zu rechtfertigen.

Die Constatirung der Resultate der Wiederbepflanzung ist von dem *Agent régisseur* in speciellen Nachweisungen zu liefern und zwar nach Ablauf einer Frist von wenigstens drei Jahren für Pflanzungen und von wenigstens sechs Jahren für Saaten.

Die auf das verflossene Jahr bezüglichen Daten sind durch die Recapitulationstabelle des Hauptverzeichnisses über die Ausgaben und Arbeiten zu liefern (Formular Serie 7, Nr. 63). Sie müssen unterhalb der vorhergehenden Summe eingeschrieben werden und ergeben nach Hinzufügung zu dieser neue Summen, welche den letzten Stand darstellen.

218. Dem Controlbuche ist ein in zwei Exemplaren verfasster Plan der Bezirke oder der Gruppen beizuschliessen, welcher die Grenzen und Nummern der Ortsabtheilungen anzugeben hat.

Das eine der beiden Exemplare ist bestimmt, den Gang und den Erfolg der Wiederbepflanzungen zu erweisen, das andere hat zur Darstellung aller anderen Arbeiten zu dienen.

Auf dem ersteren haben die Forstbeamten sorgfältig die Wildbäche, Runsen, Wege, Gebirgskämme, Rücken etc. darzustellen, welche in der Natur deutlich und wohl abgegrenzte Trennungslinien bilden und für die Ausführung der Arbeiten als natürliche Grenzen, sowie für die Erhebungen und Nachweisungen als Markzeichen zu dienen haben.

Nach Massgabe der Ausführung der Arbeiten ist die durchlaufene Fläche mit einem lichtgrünen Tone anzulegen, welcher für die Saaten mit Bleistift zu schraffiren, für die Pflanzungen jedoch frei zu bleiben hat. Nach erfolgter Constatirung des endgiltigen Erfolges ist dieser lichte Ton mit einem dunkleren derselben Farbe zu überlegen.

Die Vorbereitungsarbeiten für die Wiederbewaldung sind durch eine punktirte lichtgrüne Linie anzugeben, welche Farbe jedoch zur Verschmelzung mit dem später für das Anlegen der ganzen Fläche bestimmten Farbentone geeignet sein muss. Diese punktirte Linie hat die Ortsabtheilung oder die Parcellen, in welcher die genannten Arbeiten ausgeführt wurden, zu umschliessen.

Die Hutweiden sind mit einer gelben, von grünen Punkten durchsetzten Farbe anzuzeigen.

Auf dem zweiten Exemplare müssen die verschiedenen Arbeiten dargestellt werden und zwar:

1. Durch besondere Zeichen:

- Die Wildbäche.
- Die Saatgärten.
- Die Thalsperren aus Mörtelmauerwerk oder aus Trockenmauerung.
- Die Sporne.
- Die Dämme.
- Die Wege.
- Die Schranken.
- Die Baracken.
- Die Regennasser.

2. Durch allgemeine Zeichen:

- Die Pflanzungen nach dem Systeme Couturier, die Cordons und Laubholzpflanzungen.
- Die Faschinenwerke.
- Die Flechtwerke.
- Die rusticalen Thalsperren.
- Die Staffellungen (Verchalungen).
- Die Entwässerungsgräben.
- Die Canäle.

Alle angewandten Zeichen sind conform den Modellen, welche in dem der Generalinstruction vom 15. October 1860 beigeschlossenen Atlasse angegeben sind, oder denjenigen zu nehmen, die sich am Ende der vorliegenden Instruction befinden (Anhang F).

Diese dem Controlbuche beigefügten Pläne sind gleich den Plänen der Projecte mit einer Zeichen-erklärung zu versehen, durch welche die Farbentöne, punktirten Linien und die conventionell angewandten Zeichen zu erläutern sind.

219. Das Controlbuch und die beigeschlossenen Pläne sind in dreifacher Ausfertigung zu errichten. Ein Exemplar dieser Ausfertigungen hat bei dem *Chef de service*, das zweite bei dem *Conservateur* zu verbleiben und das dritte ist der Staatsforstverwaltung vor dem 1. März des kommenden Jahres vorzulegen.

II. Capitel.

Facultative Arbeiten.

I. Abschnitt.

Subventionen und Controle.

220. Auch in der Zukunft sind Subventionen an die Gemeinden, Weide- und Molkereigenossenschaften, öffentlichen Anstalten und Privaten, deren Gründe im Gebirge selbst ausserhalb der nach den vorausgegangenen Bestimmungen zu errichtenden Perimeter gelegen sind, im Verhältnisse zu den von ihnen für die Verbesserung und Befestigung des Bodens, sowie die Hebung der Weidegründe unternommenen Arbeiten zu bewilligen.

Diese Subventionen bestehen entweder in Lieferungen von Samen oder Pflanzen, Gewährung von Geld oder in Leistung von Arbeit (Artikel 5 des Gesetzes vom 4. April 1882).

221. Die Eigenthümer, welche solcher vom Staate gewährten Subventionen theilhaftig zu werden wünschen, haben ihr Gesuch hierüber auf Stempelpapier (Formular Serie 7, Nr. 66) an den *Conservateur des Forêts* zu richten. Handelt es sich um eine Gemeinde, Weide- und Molkereigenossenschaft oder eine öffentliche Anstalt, so ist das Gesuch (Formular Serie 7, Nr. 66 oder 67) an den Präfecten zu adressiren, der dasselbe mit seinem motivirten Gutachten dem *Conservateur* übergibt.

Die Subventionen werden von dem Ackerbauminister gewährt (Artikel 14 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882).

222. Jedes Gesuch um eine Subvention, bestehe sie nun im Samen, Pflanzen oder Geld, muss mit einer vom Petenten zu verfassenden Beschreibung und Schätzung der projectirten Arbeiten, wenn nothwendig mit Plänen, versehen sein. Der ganze Act muss durch die Forstbeamten controlirt werden.

Erstreckt sich die Subvention auf Arbeitsleistungen, so muss der Voranschlag durch die Staatsforstbeamten verfasst werden.

223. Die Gesuche sind an die Staatsforstverwaltung zu richten, mit einem Specialberichte zu versehen, der, falls es sich um Verbesserung der Gründe oder Weiden handelt, nach Formular Serie 7, Nr. 68 und, falls es sich um die Errichtung oder Erhaltung von Molkerei- und Käseerianstalten handelt, nach Formular Serie 5, Nr. 1 zu erstatten ist. Diese Gesuche müssen der Staatsforstverwaltung für die Herbstarbeiten vor dem 1. Juli und für die Arbeiten im folgenden Frühjahre vor dem 1. Jänner vorgelegt werden.

224. Die mit Hilfe von Staatssubventionen, bestehend in Samen oder Pflanzen oder Geld, ausgeführten Arbeiten sind unter der Controle und Ueberwachung der Staatsforstbeamten auszuführen (Artikel 15 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882).

225. Die Geldsubventionen werden nach Ausführung der Arbeiten ausgezahlt und zwar auf Grundlage eines Empfangsprotokolles, welches vom Localforstbeamten nach Einholung eines Gutachtens des *Conservateur* auszustellen ist (Artikel 15 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882). Das Empfangsprotokoll ist nach denselben Formen und Bedingungen aufzunehmen, wie sie für die von Grundbesitzern in Wiederherstellungsperimetern ausgeführten Arbeiten gelten (Formular Serie 7, Nr. 29).

226. Die Subventionen an Samen und Pflanzen sind in Geld anzuschätzen. Vor der Ausfolgung ist diese Einschätzung den Grundbesitzern bekannt zu geben und von diesen anzunehmen (Formular Serie 7, Nr. 69). Der Betrag derselben kann vom Aerar zurückgefordert werden im Falle der Nichtausführung der Arbeiten, der Entwendung eines Theiles der Samen oder Pflanzen oder im Falle schlechter Ausführung, welche letztere durch den *Conservateur* oder seinen Delegirten in Gegenwart oder in Abwesenheit der gebührendermassen vorgeladenen Grundbesitzer zu constatiren ist (Artikel 15 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882).

In diesem Falle ist die Zurückzahlung von dem Präfecten anzuordnen und wie Steuerreste im Executionswege einzutreiben.

227. Die Subventionen an Arbeitsleistung sind unter der Leitung der Staatsforstbeamten gemäss der in den §§. 3, 4 und 5 des fünften Abschnittes des vorhergehenden Capitels vorhergesehenen Regeln auszuführen (Artikel 126 bis 209 der vorliegenden Instruction).

228. Wenngleich eine Subvention an Arbeitsleistung gewährt wurde, so kann dem Empfänger dennoch gleichzeitig zur Ausführung der Arbeiten die Lieferung entweder einer bestimmten Anzahl von Arbeitstagen oder einer Summe Geldes auferlegt werden, welch' letztere dann durch die Forstbeamten auszubehalten und deren Verwendung nach den durch das Regulativ des Finanzministers über die öffentliche Rechnungslegung vorgeschriebenen Regeln zu rechtfertigen ist.

229. Dem Staatsforstbetriebe sind alle Grundstücke der Gemeinden und öffentlichen Anstalten, auf welchen Wiederbewaldungsarbeiten vermittels Staatssubventionen ausgeführt werden, dem vollen Rechtsumfange nach unterworfen.

Die Rückstellung von Subventionen kann im Falle der Entziehung wiederhergestellter Gründe aus dem Staatsforstbetriebe gefordert werden. Diese Rückstellung hat über einen Beschluss des Präfecten, welcher von dem *Conservateur* nach Ermächtigung durch die Staatsforstverwaltung zu veranlassen ist, zu erfolgen (Artikel 16 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882).

230. Unbeschadet gewisser, ganz ausnahmsweiser Fälle sind Subventionen für Hebung von Weidegebieten den Gemeinden, Weide- und Molkereigenossenschaften, öffentlichen Anstalten und Privatbesitzern nur dann zu gewähren, wenn die Petenten zuvor ihr Eigenthums- oder das freie Verfügungsrecht über diese Weidegebiete nachgewiesen und sich verpflichtet haben, dieselben der durch den Artikel 12 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Weideregulirung unter der Ueberwachung der Staatsforstverwaltung zu unterziehen.

Die gewährten Subventionen können theils die Verbesserung der Weidegründe selbst, theils die Errichtung oder Erhaltung directe an diesen Verbesserungen beteiligter Sennereien bezwecken.

231. Von der im vorstehenden Artikel aufgestellten Regel ist nur dann abzuweichen, wenn es sich darum handelt, indirecte und in allgemeiner Art und Weise Weidegebiete in einer bestimmten Region durch Schutzmassregeln, welche für die Ausbreitung der Käseindustrie und für die Verbreitung ihrer Verfahrungsarten gegeben wurden, zu begünstigen. In diesem speciellen Falle können Subventionen an Sennereien oder an Käsereschulen bewilligt werden, welche dem vorgenommenen Ziele entsprechen, ohne dass es nöthig wäre, von diesen Anstalten die Errichtung eines der Regulirung unterworfenen Weideperimeters zu verlangen.

232. Wird ein Gesuch um Subventionirung durch eine Weide- oder Molkereigenossenschaft oder durch ein Syndicat vorgelegt, so ist dem Gesuche eine authentische Copie ihrer Statuten oder Vereinsbestimmungen beizuschliessen.

Jede einem Vereine oder einem Syndicate gewährte Subvention ist in der Regel zu Handen ihres Präsidenten auszuzahlen.

233. Vor jeder Auszahlung einer für die Errichtung oder Vergrösserung der Gebäude einer Sennerei zugestandenen Subvention hat sich der Präsident der Gesellschaft oder des Syndicats durch einen authentischen Act im Namen seiner Gesellschaft verbindlich zu machen, dem Staate über Begehren der Staatsforstverwaltung den ganzen Betrag der erhaltenen Subvention zurückzusetzen, wenn die Käseerei innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren, von der Aufnahme der Arbeiten an gerechnet, aufhören würde regelmässig zu functioniren.

Eine Ausfertigung dieses Actes ist dem *Conservateur* zur Hinterlegung in seinem Archive zu übergeben.

234. Für jeden Grundbesitzer ist eine Jahresrechnung über die ausgeführten Arbeiten anzulegen; diese Rechnung ist der Staatsforstverwaltung spätestens am 31. März des Folgejahres, auf welches sich die Rechnung bezieht, gemäss den Vorschriften des Circulars Nr. 147 zu übersenden.

Dieselbe ist nach Art eines Collectivverzeichnisses für die Wiederbewaldungs- und Correctionsarbeiten zu verfassen und zwar in Beziehung auf die Gemeinden und öffentlichen Anstalten nach Formulare Serie 7, Nr. 70 und in Bezug auf die Privatgrundbesitzer nach Formular Serie 7 Nr. 71.

Diese Rechnung ist in Betreff der Grundbesitzer jeder Kategorie für die auf Verbesserung der Weidegründe hinielenden Arbeiten nach Formular Serie 7, Nr. 72 und 74 und für die auf Errichtung von Molkereien und Käseereien bezughabenden Arbeiten nach Formular, Serie 7, Nr. 73 zu verfassen.

II. Theil.

Erhaltungsmassregeln.

I. Capitel.

Bannlegung.

I. Abschnitt.

Errichtung der Perimeter. — Ausarbeitung und Vorlage der Projecte.

235. Die Staatsforstverwaltung kann um die Bannlegung von Gebirgsgründen und Alpenweiden, welche Gemeinden, öffentlichen Anstalten und Privatbesitzern angehören, stets dann ansuchen, wenn der Zustand des Bodens noch nicht so weit herabgekommen ist, um Wiederherstellungsarbeiten zu erheischen.

Diese Bannlegung ist durch ein vom Staatsrathe erlassenes Decret auszusprechen (Artikel 7 des Gesetzes vom 4. April 1882).

236. Die Staatsforstverwaltung hat über Gutachten des *Conservateur* die Gemeinden zu bezeichnen, auf deren Gebieten Vorarbeiten behufs Errichtung von, in Bann zu legenden Perimetern vorzunehmen sind.

237. Die zu diesem Behufe der Staatsforstverwaltung zu übergebenden Vorschläge haben alle nöthigen Aufklärungen zu enthalten, welche die Erwägung über den Dringlichkeitsgrad dieser Massregel ermöglichen. Dieselben müssen auch angeben, in welchem Verhältnisse die Interessen der Bevölkerung durch die zeitweilige Aufhebung ihrer Nutzniessung getroffen werden, und müssen ferner Erläuterungen über die geeignete Art der Ausführung dieser Massregel behufs günstiger Aufnahme derselben enthalten.

238. Alle Vorarbeiten über einen in Bann zu legenden Perimeter sind über den ganzen Bereich eines Gemeindegebietes auszudehnen. Gleichwohl haben die Forstbeamten in den Perimeter nur diejenigen Parcellen einzubeziehen, deren Verwüstung nicht durch die einfache Weideregulirung vorgebeugt werden könnte und welche folglich einer mehr oder weniger verlängerten Ruhezeit unumgänglich bedürfen.

Ist einestheils die Ausdehnung der auf einem und demselben Gemeindegebiete in Bann zu legenden Parcellen eine beträchtliche und ist andererseits die sofortige Bannlegung aller dieser Parcellen nicht dringlich, so sind diese Gebiete in zwei oder mehrere Abtheilungen zu scheiden und die Bannlegung desselben nach und nach, bei den am meisten bedrohten beginnend, vorzuschlagen.

239. Jedes Project über die Bannlegung eines Perimeters hat nachfolgende Stücke zu enthalten (Artikel 17 der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882):

1. Ein Befundprotokoll der Gebiete (Serie 7, Nr. 1).

2. Einen Situationsplan (Serie 7, Nr. 2).

240. Das Befundprotokoll hat anzugeben:

1. Die Configuration der Gegend, ihre mittlere Meereshöhe, die gegenwärtigen Verhältnisse in geologischer und klimatischer Beziehung, den Zustand der Verwüstung des Bodens, die Umstände, welche letztere herbeigeführt haben, die hieraus entstandenen Schäden und die Gefahren, welche er darbietet (Artikel 2 der Verordnung vom 11. Juli 1882).
2. Die Beschaffenheit, die Lage und die Grenzen der dem Viehtriebe zu entziehenden Gründe, die Dauer der vorgeschlagenen Bannlegung, ohne jedoch zehn Jahre zu überschreiten. Hiebei sind die Bestimmungsgründe eingehend zu motiviren und die Frist anzugeben, welche für die fraglichen Gebiete behufs Vornahme der Regelung der den Grundbesitzern für entgangene Nutzniessung zu gewährenden Entschädigungen in Betracht zu kommen haben (Artikel 18 der Verordnung vom 11. Juli 1882).
3. Die administrativen Verhältnisse, die Grenzen und die Gesamtfläche des Gemeindegebietes.
4. Die Vertheilung der Gesamtfläche nach Art der Besitzer (Staat, Gemeinden, öffentliche Anstalten und Private).
5. Die Vertheilung derselben Fläche in Bezug auf Beschaffenheit der Gebiete nach dem Kataster (verschiedene Culturen, Wälder, Weiden, ödes und unfruchtbares Land).
6. Die Vertheilung der Fläche der in den Perimeter einzubeziehenden Gebiete nach denselben beiden Gesichtspunkten.

241. Ebenso wie für die Wiederherstellungsperimeter sind die in dem Befundprotokolle erwähnte Thatsachen und angewendeten Argumente mit Umsicht und Besonnenheit auszuwählen und haben sich ausschliesslich auf das besichtigte Object zu beziehen. Ueberdies sind der Staatsforstverwaltung detaillirtere Erläuterungen in einem Anhangsberichte zu liefern, welcher hauptsächlich anzuführen hat:

1. Die Ziffer und die Bewegung der Bevölkerung während der vorhergehenden Jahre mit kurzgefassten Bemerkungen über die augenscheinlichen Ursachen der constatirten Zu- oder Abnahme.
2. Die finanzielle Lage der Gemeinde.
3. Die Fläche und die Beschaffenheit der Gemeindegebiete, ihre Nutzungsart und, wenn es sich um Weidegebiete handelt, die Zahl und Art der Thiere, welche dieselben beweidet, mit Unterscheidung der einheimischen und wandernden Herden; die Anzahl der Viehbesitzer und die Taxe, an welche sie gebunden sind.
4. Die Angabe und beiläufige Werthung der untergeordneten Arbeiten, welche daselbst ausgeführt werden könnten, um rascher eine Befestigung des Bodens zu erreichen, jedoch mit der Bedingung, die Beschaffenheit desselben nicht zu verändern.
5. Die Ueberwachungskosten, welche dem Staate durch Errichtung des Perimeters in Gemässheit der Vorschriften des Artikels 22 des Gesetzes vom 4. April 1882 erwachsen würden.

242. Dem Befundprotokolle ist ein Parcellenverzeichniss (Formular Serie 7, Nr. 4) beizuschliessen, welches für jede in den Perimeter einbezogene Parcellen oder jeden Parcellentheil die Section und das Numero der Katastralmatrize, die Fläche, den Namen des Eigenthümers, das steuerpflichtige Einkommen und die bisherige Benützungart angibt (Artikel 2 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

Dieses Verzeichniss ist nach den Nummern der Parcellen geordnet anzulegen.

243. Der Situationsplan ist im Massstabe 1:10.000 nach dem Kataster gemäss den im Artikel 13 der vorliegenden Instruction angegebenen Vorschriften zu verfassen.

Immerhin ist das Exemplar, welches die Vertheilung der Grundstücke unter die verschiedenen Kategorien der Eigenthümer ersichtlich zu machen hat, nur in einfacher Ausfertigung zu liefern.

244. Dem Projecte ist in einer separaten Beilage ein Verzeichniss über die Entschädigungen, welche der Staat den Grundbesitzern für den Entgang der Nutzniessung zu zahlen hat mit der Angabe der Grundlagen, die zur Bestimmung des Betrages verwendet wurden, beizuschliessen (Formular Serie 7, Nr. 75).

Die auf ärarischen, in den Perimeter einbezogenen Grundstücken Berechtigten sind in dieses Verzeichniss unter Angabe dieser Eigenschaft einzutragen.

Die Ziffer der Entschädigung darf den Betheiligten nicht vor der Genehmigung durch die Staatsforstverwaltung mitgetheilt werden.

245. Das vollständige Project ist der Staatsforstverwaltung unter Beischluss zweier, nach Formular Serie 7, Nr. 7 und 8 verfasster Verzeichnisse vorzulegen. Die Angabe der Actenstücke, deren Vorlage nicht nöthig ist, muss in der auf diesen Verzeichnissen angebrachten Nomenclatur durchgestrichen werden.

246. Alle der Commission vorzulegenden Acten sind in zwei Exemplaren anzufertigen, von denen das eine zur Einfügung in das von der Commission zur Unterstützung des decretirten Projectes dem Staatsrathe zu übersendende Actenconvolut und das andere zur Aufbewahrung in den Archiven der Centralstaatsforstverwaltung bestimmt ist.

Alle Vorschriften des Artikel 23 der vorliegenden Instruction, welche auf die Verfassung der Actenstücke, betreffend die Projecte von Wiederherstellungsperimetern Bezug haben, sind durchwegs für die Projecte von Bannlegungsperimetern anwendbar.

2. Abschnitt.

Ausführung der Bannlegung. — Entschädigungen für Entgang der Nutzniessung. — Untergeordnete Arbeiten.

247. Sofort nach dem Erfließen eines einen Bannlegungsperimeter errichtenden Decretes ist dem Präfecten von der Staatsforstverwaltung eine Abschrift dieses Decretes zu übersenden, welcher dasselbe in der Gemeinde, wo die betreffenden Gründe liegen, kundzumachen und öffentlich anzuschlagen, sodann auszugsweise den verschiedenen Grundbesitzern bekannt zu geben hat (Artikel 20 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

Den auf ärarischen, in den Perimeter einbezogenen Gründen Berechtigten ist gleichfalls eine ähnliche Kundmachung betreffs der Parzellen, auf denen sie ihr Gebrauchsrecht ausüben, zuzustellen.

248. Zu diesem Behufe sind die nöthigen Auszüge in Original und Abschrift nach Formulare Serie 7, Nr. 76 von den Staatsforstbeamten zu verfassen und vom *Conservateur* dem Präfecten vorzulegen.

Die Auszüge haben die speciellen Angaben über jede Parcelle zu enthalten; sie haben den Anfangstag und die Dauer der Bannlegung, ebenso wie die Frist anzugeben, während welcher die gütliche Regelung der jährlichen, für Verlust der Nutzniessung gebührenden Entschädigungen vorgenommen werden könnte (Artikel 20 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

249. Es ist sofort eine summarische Begrenzung und eine ökonomische Abmarkung nach der für die Wiederherstellungsperimeter nach Artikel 113 der gegenwärtigen Instruction vorgeschriebenen Form vorzunehmen.

250. Nach Genehmigung der von den Staatsforstbeamten beantragten Entschädigungen für den Verlust der Nutzniessung durch die Staatsforstverwaltung hat der *Conservateur* die Höhe derselben den Betheiligten bekannt zu geben (Formular Serie 7, Nr. 77). Diese Letzteren haben ihre Annahme binnen der im Errichtungsdecrete des Perimeters festgesetzten Frist bekannt zu geben.

251. Im Falle des Uebereinkommens mit den Grundbesitzern ist der Betrag der jährlichen Entschädigung endgiltig durch den Ackerbauminister zu bestimmen.

Ist das Uebereinkommen binnen der durch das Decret, welches einen Bannlegungsperimeter errichtet, ausgesprochenen Frist nicht erzielt, so ist der Entschädigungsbetrag vom Präfecturrath eintretenden Falles nach vorheriger, in Gegenwart der Parteien abgehaltener Commission, unbeschadet eines Recurses an den Staatsrath, auszusprechen, welcher ersterer ohne Kosten unter denselben Formen und Fristen als in Sachen des Finanzministeriums zu unterhandeln hat (Artikel 8 des Gesetzes vom 4. April 1882 und 21 des Decretes vom 11. Juli 1882).

252. Es obliegt den Eigenthümern der Gebiete, beim Präfecturrathe das Nothwendige zu veranlassen. Immerhin hat der *Conservateur* selbst, wenn es im Interesse des Staates vortheilhaft erscheinen würde, dass die Entschädigungsziffer rasch festgesetzt werde, um so den Grundbesitzern nicht den Mehrwerth, welchen die Grundstücke erlangen könnten, zukommen zu lassen, den Präfecturrath zu verständigen und ihm hiebei eine Vorstellung zu übergeben, in welcher er die Rechtsfrage zu erklären, den Betrag der von der Staatsforstverwaltung angebotenen Entschädigungen und die Grundlagen, welche zu deren Erhebung verwendet wurden, bekannt zu geben hat.

253. In allen Fällen hat jedoch der *Conservateur* entweder selbst oder durch einen delegirten Forstbeamten alle Rechtfertigungen, Nachweisungen und Erklärungen, welche durch den Rath von ihm gefordert werden könnten, zu liefern.

254. Sobald der Rath entschieden hat, hat der *Conservateur* ohne Verzögerung der Staatsforstverwaltung den Text der gefassten Entscheidung bekannt zu geben. Er hat demselben jedoch sein Gutachten beizuschliessen und eintretenden Falles die Appellation an den Staatsrath zu beantragen.

255. Die Entschädigung läuft vom Anfangstage der Bannlegung und berechnet sich nach dem Betrage der festgesetzten Annuität im Verhältnisse zur Zahl der verflossenen Monate und Tage. Sie ist für jedes abgelaufene Jahr im Laufe des Monats Jänner des kommenden Jahres auszuzahlen (Artikel 21 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

256. Am Ende eines jeden Jahres hat der Localforstbeamte für jeden Eigenthümer der in Bann gelegten Gründe ein Certificat über den Entgang des Nutzenusses (Formular Serie 7, Nr. 78), welches für die Erlangung der Auszahlung der Entschädigung bestimmt ist, zu verfassen.

Auf Grund dieses Actenstückes und nach Ermächtigung durch die Staatsforstverwaltung sind die Entschädigungen vom *Conservateur* auf die Namen der Berechtigten oder ihrer Stellvertreter anzuweisen.

257. Erachten die Staatsforstbeamten die Ausführung bestimmter Arbeiten im Umfange des in Bann gelegten Perimeters zur rascheren Befestigung des Bodens für nöthig, so haben sie der Staatsforstverwaltung conform den Vorschriften des Artikels 119 und der folgenden der vorliegenden Instruction hierüber Antrag zu stellen.

258. Diese Arbeiten müssen der Bedingung, die Beschaffenheit des Bodens nicht zu verändern, entsprechen; dieselben sind nur im Falle absoluter Nothwendigkeit zu beantragen und haben sich nur auf das unumgänglich Nöthige behufs Vorbeugung von Gefahren zu erstrecken.

259. Die auf in Bann gelegten Gebieten ausgeführten Arbeiten sind den im Artikel 126 und den folgenden der vorliegenden Instruction vorgeschriebenen Regeln zu unterziehen.

260. Die auf in Bann gelegten Gründen begangenen Frevel sind ebenso zu constatiren und zu ahnden, wie die in Wäldern unter dem Staatsforstbetriebe begangenen (Artikel 11 des Gesetzes vom 4. April 1882).

Die Ueberwachung der Perimeter hat durch ärarische Forstwarte (*Gardes domaniaux*) zu erfolgen (Artikel 22 desselben Gesetzes).

3. Abschnitt.

Verlängerung der Fristen von Bannlegungen.

261. In dem Falle, wo die durch ein Bannlegungsdecret festgesetzte Frist unter 10 Jahre betragen, würde, haben die Forstbeamten, wenn sie die Nothwendigkeit erkennen, die Gründe bis zum Verlauf der Frist von 10 Jahren in Bann gelegt zu erhalten, der Staatsforstverwaltung spätestens bis zum 1. Juli des letzten Jahres hierüber Antrag zu stellen.

Dieser Antrag ist in einem kurzgefassten Berichte, welcher die Gründe der Massregel angibt, zu verfassen; derselbe muss von dem *Directeur des Forêts* genehmigt werden.

Die Entscheidung des *Directeur des Forêts* ist den Grundbesitzern vor dem Ende des letzten Jahres der vorher bestimmten Frist bekannt zu geben (Formular Serie 7, Nr. 79).

262. Halten die Forstbeamten die Aufrechterhaltung der Bannlegung nach Verlauf der durch den Artikel 8 des Gesetzes vom 4. April 1882 festgesetzten Frist für notwendig, so haben sie der Staatsforstverwaltung den betreffenden Vorschlag wenigstens ein Jahr vor dem Ablaufe der Frist zu machen.

Dieser Vorschlag ist in einem Befundprotokolle zu verfassen (Formular Serie 7, Nr. 1), welches anzugeben hat:

1. Die Gründe zu der vorgeschlagenen Massregel.
2. Die Wiederherstellungsarbeiten, deren Dringlichkeit als nothwendig erkannt wurde und die innerhalb der durch den Artikel 10 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebenen Grenzen ausgeführt werden können.
3. Die Hilfsmittel an Pflanzen, Samen, Materiale und an Tagwerken, welche die Oertlichkeit bietet.

Dem Vorschlage ist ein gemäss den Vorschriften des Artikels 14 der vorliegenden Instruction verfasster Arbeitsvoranschlag (Formular Serie 7, Nr. 3), ein summarisches Verzeichniss der auf den Gründen der verschiedenen Besitzer auszuführenden Arbeiten (Formular Serie 7, Nr. 5) und ein Verzeichniss über die beiläufige Auslage, welche dem Staate aus der Erwerbung der in den Perimeter einbezogenen Gründe erwachsen würde, beizuschliessen (Formular Serie 7, Nr. 6).

263. Der *Directeur des Forêts* hat über die Annahme dieser Anträge zu entscheiden. Im Falle der Genehmigung ist seine Entscheidung im Wege des *Conservateur* den Grundbesitzern vor dem Ende des zweiten Jahres bekannt zu geben (Formular Serie 7, Nr. 80).

Die Verständigungen haben die Grundbesitzer aufzufordern, innerhalb der Frist von einem Monate die Erklärung abzugeben, ob sie beabsichtigen, sich den letzten Paragraphen des Artikels 8 des Gesetzes vom 4. April 1882 zu Nutzen zu machen und die Erwerbung ihrer Gründe durch den Staat anzusuchen beabsichtigen.

264. Nach Verlauf der vorerwähnten Frist eines Monates hat der *Conservateur* der Staatsforstverwaltung die Gesuche vorzulegen, welche ihm die Grundbesitzer übergeben haben, um den Staat in den Stand zu setzen, ihre Gründe zu erwerben; hierauf hat er sich eintretenden Falles ohne Verzug mit der

Erfüllung der durch das Gesetz vom 3. Mai 1841 vorgeschriebenen Formalitäten behufs Erlangung der Expropriation zu befassen.

Zu diesem Behufe hat er dem Präfecten nachfolgende Stücke zu übergeben:

1. Den Wortlaut des Decretes, mit welchem die öffentliche Nützlichkeit der Bannlegung der in den Perimeter einbezogenen Gründe verordnet wurde.
2. Den Wortlaut der Entscheidung des *Directeur des Forêts*, durch welche die Aufrechterhaltung der Bannlegung über den Termin von 10 Jahren hinaus ausgesprochen wurde.
3. Die Gesuche der Grundbesitzer, welche die Staatsforstverwaltung zur Erwerbung ihrer Gründe ermächtigen.
4. Das Parzellenverzeichniss der zu erwerbenden Gründe (Formular Serie 7, Nr. 14) mit den Namen der Grundbesitzer, wie sie in dem Steuerregister eingetragen erscheinen.
5. Den Katastralplan der zu erwerbenden Parzellen.
6. Den Entwurf der in Anwendung des Artikels 11 des Gesetzes vom 3. Mai 1841 zu erlassenden Entscheidung der Präfectur (Formular Serie 7, Nr. 13).

265. Alle letzterwähnten Formalitäten sind gemäss den Vorschriften des Artikels 31 und der nachfolgenden der vorliegenden Instruction durchzuführen.

Ueberdies ist die durch die Artikel 55 und 56 angegebene Nomenclatur der Actenstücke durch die nachfolgende zu ersetzen:

1. Entscheidung über die Abtretbarkeit, welche bereits früher erlassen worden ist, und derselben beizuschliessendes Parzellenverzeichniss.
2. Plan der zu expropriirenden Parzellen.
3. Entwurf des beim Gerichtshofe des Arrondissements an den Procurator der Republik zu überreichenden Gesuches über die Lage der zu expropriirenden Gründe.
4. Decret, welches die öffentliche Nützlichkeit der Bannlegung der in den Perimeter einbezogenen Gründe verordnet.
5. Im Verwaltungswege erflossene Entscheidung, welche die Verlängerung der Bannlegung über den Termin von 10 Jahren hinaus beantragt.
6. Gesuche der Grundbesitzer, welche die Staatsforstverwaltung in den Stand setzen, die den Ersteren gehörigen Grundstücke zu erwerben.

II. Capitel.

Gesetzliche Weideregulirung.

1. Abschnitt.

Aufstellung und Controle der Weidevorschriften.

266. Die Bürgermeister jener Gemeinden, deren Namen in dem der am 11. Juli 1882 erlassenen Durchführungsverordnung angehängten Verzeichnisse angegeben sind, haben dem Präfecten jedes Jahr vor dem 1. Jänner einen Regulirungsentwurf über die Ausübung der Weide, auf den entweder ihnen eigenthümlich gehörigen oder theils auf ihrem, theils auf Gebieten anderer Gemeinden gelegenen Grundstücken, in doppelter Ausführung zu übergeben.

Der Regulirungsentwurf hat besonders anzugeben:

Die Beschaffenheit, Grenzen und Flächeninhalt der der Weide zu unterziehenden Gebiete.

Die Grenzen, Ausdehnung der Waldgebiete, welche im Laufe des Jahres den Herden freizugeben sind.

Die Wege, auf welchen die Thiere zu der Weide oder dem Weideplatze zu gelangen und von denselben zurückzukehren haben.

Die verschiedenen Arten von Thieren und die Stückzahl derselben, welche eingetrieben werden können.

Den Beginn und das Ende der Weidezeit, getrennt nach Bezirken und der Art der Thiere.

Die Bestimmung eines oder mehrerer vom Gemeinderathe gewählter Gemeindegewaltigen, welche die Herden für jede Gemeinde oder Gemeindegewaltigen zu leiten haben.

Ferner alle anderen, auf die Weidausübung Bezug habenden Ordnungs- und Polizeivorschriften.

Der Präfect hat diesen Regulierungsentwurf sofort dem *Conservateur* zu übermitteln.

Die Entwürfe von Pachtverträgen und Verpachtungen, welche die Verpachtung von Gemeindefeiden betreffen, sind dem Regulierungsentwurfe beizuschliessen, daher denselben Formalitäten zu unterziehen und dem *Conservateur* zu übergeben (Artikel 24 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

267. Der *Conservateur* hat nach Einholung der Gutachten der Localforstbeamten, seine Einwendungen in dem auf die Empfangsanzeige folgenden Monate der Präfectur zur Berathung im Magistrate vorzulegen.

268. Haben die Gemeinden bis zum 1. Jänner den vorgeschriebenen Regulierungsentwurf nicht der Genehmigung des Präfecten unterzogen, so ist von demselben von Amtswegen vorzugehen und zwar auf Grund des Gutachtens einer Specialcommission, welche aus dem Generalsecretär oder dem Unterpräfecten als Vorsitzenden, aus einem Provinzialrathe und aus einem der ältesten Kreisräthe des Bezirkes, aus einem Delegirten des Gemeinderathes und aus einem vom *Conservateur* delegirten Staatsforstbeamten zu bestehen hat.

Der gleiche Vorgang ist in dem Falle einzuhalten, wenn die Gemeinden ihre Einwilligung zu den an ihrem Regulierungsantrage auf Grund der Einwendungen des *Conservateur* vorzunehmenden Veränderungen nicht geben würden (Artikel 13 des Gesetzes vom 4. April 1882).

269. Falls der *Conservateur* vor dem 15. Jänner nicht alle Entwürfe der Gemeinden erhalten hätte, welche der Regulierung unterworfen sind, so hat derselbe den Präfecten hievon zu benachrichtigen und gleichzeitig seine Massregeln zu ergreifen, um Letzterem nachträglich einen der Genehmigung der Specialcommission zu unterziehenden Regulierungsentwurf zu liefern.

270. Die Regulierungsvorschriften, Entwürfe von Pachtverträgen und Verpachtungen sind durch den Präfecten rechtskräftig zu machen (Artikel 14 des Gesetzes vom 4. April 1882).

Haben dieselben in dem der Empfangsanzeige folgenden Monate bei der Berathung im Magistrate keinen Widerspruch erfahren, so sind die vom Bürgermeister übergebenen Ausfertigungen vom Präfecten zu vidiren, welcher eine derselben der Gemeinde zurückschliesst und die andere dem *Conservateur* returnirt.

Die vom Präfecten nach den im Artikel 13 des Gesetzes vom 4. April 1882 angegebenen Bedingungen festgesetzten und modificirten Vorschriften sind nach Mittheilung derselben an den Bürgermeister der betheiligten Gemeinden in Rechtskraft erwachsen (Artikel 26 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

Die Bekanntgaben sind durch die Staatsforstbeamten (Formular Serie 7, Nr. 81) in Original und Abschrift vorzurichten und durch sie unter Autorität und über Ansuchen des Präfecten im Wege der Forstware oder Gerichtsdiener bekannt zu machen.

271. Den *Conservateurs* obliegt es, für jedes in ihren Bezirk einbezogene Departement unter Autorität des Präfecten und durch Specialcommissionen, welche hauptsächlich aus gewählten Mitgliedern zu bestehen haben, zu denen mit Vortheil aufgeklärte Landwirthe und Forstbeamte berufen werden können, Muster von Weideregulierungsvorschriften verfassen zu lassen. Dieselben sind in angemessener Weise den speciellen Bedingungen der Gebiete, deren Aufnahme den der Regulierung unterworfenen Gemeinden anzuempfehlen wäre, anzupassen.

Gelingt ihnen die Aufstellung solcher Musterverordnungen, so haben sie der Staatsforstverwaltung eine Abschrift hievon zu übermitteln.

272. Vergehen gegen die unter obigen Bedingungen festgesetzten Weidenvorschriften sind in den durch die Artikel 137 und die nachfolgenden der Kriminalgerichtsordnung vorgeschriebenen Formen nöthigenfalls von allen Polizeibeamten zu constatiren und zu ahnden.

Die Zuwiderhandelnden haben die durch den im Artikel 471, im Wiederbetretungsfalle 474 des Strafgesetzbuches festgesetzten Strafen zu erleiden, welche eintretenden Falles durch Anwendung des Artikels 463 abzuändern sind (Artikel 15 des Gesetzes vom 4. April 1882).

273. Die von den Forstwarten zur Constatirung von Verletzungen, Vergehen, Uebertretungen gegen die Weideregulierungsvorschriften zu verfassenden Protokolle sind von denselben in der durch den Artikel 15 der Kriminalgerichtsordnung vorgeschriebenen Frist (spätestens nach drei Tagen, den Tag der Constatirung mitinbegriffen) dem Localforstbeamten zu übergeben, der sie durch Vermittlung des Procurators der Republik dem Polizeicommissär der Gemeinde, welche der Hauptort des Friedensrichters ist, oder in den Gemeinden, wo es keine Commissäre gibt, dem Bürgermeister vorzulegen hat (Artikel 18 der Criminalgerichtsordnung).

274. Der Localforstbeamte hat diese Protokolle in sein Hauptrechnungsbuch (Serie 6, Nr. 4) einzutragen.

Am Ende eines jeden Monats erhebt derselbe in der Gerichtskanzlei die auf den weiteren Verlauf der Protokolle Bezug habenden Daten. Auf Grund dieser Erhebungen versieht er sein Hauptrechnungsbuch mit den diesbezüglichen Anmerkungen und übermittelt dasselbe sofort dem *Chef de service*.

Am Ende des Jahres muss der *Chef de service* ein summarisches Verzeichniss dieser Erhebungen nach Formular Serie 6, Nr. 27 dem *Conservateur* übergeben, der eine Abschrift hievon in einem für die ganze Ausdehnung seines Bezirkes verfassten Hauptverzeichnisse der Staatsforstverwaltung übersendet.

II. Abschnitt.

Jährliche Revision des Verzeichnisses jener Gemeinden, die der gesetzlichen Weideregulierung unterworfen sind.

275. In die durch den Artikel 12 des Gesetzes vom 4. April 1882 vorgeschriebene Tabelle sind alle Gemeinden, auf deren Gebieten obligatorische Wiederherstellungs-Perimeter oder Bannlegungen durch Gesetze oder Decrete errichtet worden sind, einzutragen und der durch diesen Artikel vorgeschriebenen Weideregulierung zu unterziehen. Jeder beteiligten Gemeinde ist zuvörderst durch den Präfecten über den sie betreffenden Theil der Tabelle Mittheilung zu machen (Artikel 23 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

Zu diesem Behufe ist die Tabelle in einer für die Versendung an alle beteiligten Gemeinden hinreichenden Anzahl dem Präfecten durch die Staatsforstverwaltung zu übergeben.

276. Diese Tabelle ist alljährlich, spätestens den 1. October jeden Jahres, über Vorschlag der Staatsforstverwaltung zu revidiren. Die nothwendigen Abänderungen sind durch ein nach den Formen der Verwaltungsvorschriften verfasstes Decret zu verordnen (Artikel 23 der Verordnung vom 11. Juli 1882).

Die in der Tabelle vorgenommenen Aenderungen sind dem Präfecten durch die Central-Staatsforstverwaltung bekannt zu geben und durch ersteren jeder beteiligten Gemeinde innerhalb der Frist eines Monats die sie betreffenden Mittheilungen zu machen.

Anhangsbestimmungen.

277. Die gegenwärtige Instruction hat jene vom 5. Juli 1875, welche den Staatsforstbeamten durch das Circulare Nr. 194 intimirt wurde, zu ersetzen und ist letztere daher gänzlich aufgehoben; die Bestimmungen der anderen, und namentlich der Circulare Nr. 22 und 147 haben jedoch in Sachen der Wiederherstellung und Erhaltung von Gebirgsgründe in allen jenen Punkten in Geltung zu bleiben, welche nicht durch vorliegende Instruction abgeändert worden sind.

278. Sofort nach jeder Zusprechung (Zuweisung) von Accordarbeiten hat der *Conservateur* der Staatsforstverwaltung über das Resultat nach Formular Serie 7, Nr. 82, welches die auf die Zusprechung Bezug habenden Details und die Auszüge der dem Unternehmer auferlegten, speciellen Bedingungen zu enthalten hat, Rechenschaft zu geben.

279. Die mit der Aufsicht über die Klenganstalten, Samenmagazine oder Vorrathshäuser betrauten Forstbeamten haben am Ende eines jeden Monats über den Stand ihrer Vorräthe, mögen dieselben nun aus ihrer eigenen Ernte oder aus von der Staatsforstverwaltung überkommenen Lieferungen herrühren, nach Formular-Serie 7, Nr. 83 Rechnung zu legen.

280. Die am Schlusse des Circulars 246 gemachte Vorschrift, betreffend die Vorlage des Ausweises über den Stand der Saatgärten (Formular Serie 7, Nr. 84) ist nicht aufgehoben, und ist nach wie vor der Staatsforstverwaltung zweimal im Jahre, am 15. Juni und 15. December, zu übermitteln.

281. Die auf die Schätzungen Bezug habenden Erläuterungen, deren Vorlage durch das Circulare Nr. 297 vorgeschrieben ist, sind in Zukunft in nachstehender Art zu liefern, und zwar:

Der Auszug der Katastral-Matrize nach Formular Serie 7, Nr. 85.

Die Auszüge über die Eintragung der Geldverzeichnisse nach Formular Serie 7, Nr. 86.

Paris, am 12. December 1882.

Der Directeur des Forêts:
A. LORENTZ, m. p.

Note VI. (Citirt auf Seite 17.)

Verordnung

betreffend die Creirung eines eigenen Dienstzweiges an der Centralstelle der Staatsforstverwaltung behufs sicherer Durchführung des Gesetzes vom 4. April 1882.

Der Präsident der französischen Republik

In Ansehung des Gesetzes vom 4. April 1882 und der Vollzugsverordnung vom 11. Juli 1882, betreffend die Wiederherstellung und Erhaltung der Productivität der Gebirgsgründe;

Unter Rücksichtnahme auf das Decret vom 13. Mai 1878, durch welches die Centralstelle der Staatsforstverwaltung organisirt wurde;

In Hinblick auf die Verordnung vom 18. Februar 1882, betreffend die Organisation des Dienstes der Centralstelle der Staatsforstverwaltung im Ministerium des Ackerbaues;

Ueber Vorschlag des Ackerbauministers,
verordnet wie folgt:

Artikel 1.

An der Centralstelle der Staatsforstverwaltung wird ein temporärer Dienstzweig errichtet, dessen Aufgabe ausschliesslich darin besteht, die richtige Durchführung des Gesetzes vom 4. April 1882, betreffend die Erhaltung und Wiederherstellung der Gebirgsgründe sicher zu stellen.

Alle mit der Durchführung dieses Gesetzes im Zusammenhange stehenden Fragen sind diesem speciellen Aufforstungsdienstzweige zugewiesen.

Artikel 2.

Der Dienst wird von einem mit den Attributen eines *Conservateur* (Oberforstmeister) ausgestatteten *Inspecteur* (Forstinspector) versehen, welchem zwei *Inspecteurs* (Inspectoren) oder *Inspecteurs adjoints* (Inspectorsadjuncten) sowie zwei *Commis* (Secretäre) beigegeben sind.

Artikel 3.

Ein eigener zu diesem Zwecke ernannter Generalinspector ist mit allen Angelegenheiten betraut, die mit den Erhebungen an Ort und Stelle oder im Cabinet, den Arbeitsprojecten, den Grunderwerbungen, Errichtung oder Revision der Perimeter, der Weideregulirung, kurz mit allen Fragen in Verbindung stehen, deren Prüfung und Controle ihm vorgeschrieben sind. In Folge dessen ist ihm das Recht der Initiative für jene Vorschläge gewahrt, die er in Hinblick auf eine gute Ausführung des Gesetzes und der Verordnungen für angezeigt erachtet. Er verkehrt direct mit den verschiedenen Beamten des Wiederwaldungsdienstes, gibt ihnen die Dienstaufträge, verificirt die von ihnen vorgelegten Arbeitsprojecte, sammelt ihre Vorschläge und legt dieselben, mit seinem motivirten Gutachten versehen, dem Generalforstdirector vor, nachdem er die Acten vorher den Local-Oberforstmeistern mitgetheilt, deren Gutachten stets jenen Vorschlägen beigelegt sein muss, über welche der Generaldirector den Administrationsrath zur Berathschlagung einberuft. — Die Verständigung der gefassten Beschlüsse erfolgt an den Generalforstinspector, der ausschliesslich damit betraut erscheint, dass dieselben entsprechend ausgeführt werden und zu diesem Behufe dem Forstdirector jene Vorschläge unterbreitet, die er für nothwendig erachtet.

Der Generalforstinspector kann sich auf seinen Touren der Assistenz von Forstinspectoren oder Inspectorsadjuncten bedienen, welche an der Verificirung und der Controle unter den vom Minister über Vorschlag des Forstdirectors specificirten Bedingungen sich betheiligen.

Artikel 4.

Der Ackerbauminister wird durch Specialerlässe jene Modificationen bekannt geben, welche in Folge vorstehender Verordnung in der Vertheilung der Dienstesattribute und Ausführungsbestimmungen sich als nothwendig erweisen.

Gegeben zu Paris, den 23. October 1883.

JULIUS GREVY,

Für den Präsidenten der Republik:

Der Ackerbauminister:

J. MÉLINE.

Note VII. (Citirt auf Seite 136.)

Uebersicht der im Fersina- und Avisio- (Cembra-) Thale bereits ausgeführten und noch auszuführenden forstlichen Schutzbauten.

(Mitgetheilt vom k. k. Forstadjunkten¹ C. Rieder.)

I. Fersinathal.

Gemeinde Civezzano.

Im Val di Colnero, Jahrgang 1881:

Eine Thalsperre	von 16.0 m	Spannweite,	3.5 m	Höhe,	2.0 m	Kronenstärke.
"	"	"	15.0 "	"	3.5 "	"
"	"	"	11.5 "	"	3.5 "	"
"	"	"	8.0 "	"	3.5 "	"
"	"	"	7.5 "	"	3.5 "	"

Aufforstung im Sammelgebiete „Pra caldo“ auf 25.0 ha mit 45 kg Schwarz- und Weissföhrensamen.

Jahrgang 1882:

Aufforstung in Pra caldo und Grave alter mit 35 kg Schwarz- und Weissföhrensamen, Anpflanzung von 18.000 Fichten und Lärchen zwischen den Reinen der vorjährigen Cultur.

Neuaufgeforstete Fläche = 19.4 ha.

Jahrgang 1883.

Nachbesserung der ausgeführten Culturen mit 68.100 Pflanzen und 40 kg Weiss- und Schwarzföhrensamen.

Neucultur auf Doss dell' oste von 3.8 ha mit Saat.

Wirkliche Kosten für Steinbauten	189 fl. 12 kr.	} Zusammen	1787 fl. 16 kr.
" " " Culturen	1.598 " 04 "		

Gemeinde Fornace.

Val dei Carici, Jahrgang 1880:

Aufforstung mit 5.000 Kastanienpflanzen auf 5 ha.

Die Arbeitskosten wurden von der Gemeinde bestritten.

Jahrgang 1882:

Aufforstung im Val dei Larici auf 16.6 ha mit 30 kg Schwarz- und Weissföhrensamen.

Wirkliche Kosten **223 fl. 24 kr.**

Jahrgang 1883:

Aufforstung mit 4.300 Fichten, 3.700 Lärchen und 25 kg Schwarz- und Weissföhrensamen auf 6.3 ha nebst der Nachbesserung der jüngeren Culturen.

Wirkliche Kosten **197 fl. 12 kr.**

Gemeinde Nogare.

Jahrgang 1881:

Eine Thalsperre von 8.0 m Spannweite, 2.5 m Höhe, 2.0 m Stärke.

Cunette von 40 m Länge und 7.0 Breite.

Ausgeführt mit einem Landesbeitrag von **300 fl.**

Gemeinde Viarago Canezza.

Im Val di Focci, Jahrgang 1878:

Eine Sperre von 15.5 m Spannweite, 6.0 m Höhe und 2.5 m Stärke.

Sturzbett von 8.2 m Länge und 6.3 m Breite.

" " 9.8 " " " 7.9 " "

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **65 fl. 28 kr.**

Jahrgang 1879:

Eine Sperre von 8.0 m Spannweite, 6.0 m Höhe und 3.0 m Stärke.

Sturzbett von 8.0 m Länge und 6.0 m Breite.

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **61 fl. 51 kr.**

¹ Wurde mittlerweile zum k. k. Forstcommissär ernannt.

Jahrgang 1880:

Sperre von 12.0 m Spannweite, 4.0 m Höhe, 2.0 m Stärke.

Sturzbett von 8.0 m Länge, 7.0 m Breite.

Sperre von 11.0 m Spannweite, 3.2 m Höhe, 2.0 m Stärke.

Sturzbett von 7.0 m Länge, 6.7 m Breite.

Eine Sperre von 10.0 m Spannweite, 2.5 m Höhe und 2.0 m Kronenstärke.

Cunette von 30.0 m Länge und 4.0 m Breite.

Sperre von 12.0 m Spannweite, 3.7 m Höhe und 2.0 m Kronenstärke.

Cunette von 38.0 m Länge und 4.0 m Breite.

Sperre von 9.0 m Spannweite, 3.5 m Höhe und 2.0 m Kronenstärke.

Cunette von 24.0 m Länge und 4.0 m Breite.

Sperre von 10 m Spannweite, 3.6 m Höhe und 2.0 m Stärke.

Sturzbett von 4.0 m Länge und 4.0 m Breite.

Anlage von 800 laufenden m Flechtwerk, Pflanzung von 8.500 Akazien auf 0.9 ha.

Wirkliche Kosten **845 fl. 61 kr.**

Jahrgang 1881:

Sperre von 17.0 m Spannweite, 6.3 m Höhe, 2.0 m Kronenstärke.

„ „ 14.0 „ „ 6.0 „ „ 2.0 „ „

„ „ 8.0 „ „ 3.5 „ „ 2.0 „ „

Cunette von 124.0 m Länge, 3.5 m Breite.

Anlage von 740 laufenden m Flechtzäunen.

Pflanzung von 7.000 Akazien und 2.700 Erlen auf 0.9 ha.

Wirkliche Kosten **1470 fl. 07 kr.**

Jahrgang 1882:

Sperre von 9.0 m Spannweite, 1.6 m Höhe, 2.0 m Kronenstärke.

„ „ 8.6 „ „ 2.6 „ „ 2.0 „ „

Cunette von 70.0 m Länge und 4.0 m Breite.

„ „ 50.0 „ „ „ 3.0 „ „

Anlage von 534 laufenden m Flechtzäune, Pflanzung von 4.500 Erlen und 3.000 Akazien auf 0.7 ha
nebst Grasunterbau.

Wirkliche Kosten **511 fl. 16 kr.**

Val del Ponte, Jahrgang 1878:

Sperre von 7.9 m Spannweite, 7.9 m Höhe, 2.0 m Stärke.

Sturzbett von 9.8 m Länge, 6.3 m Breite.

Sperre von 7.9 m Spannweite, 2.8 m Höhe, 2.0 m Stärke.

„ „ 13.6 „ „ 8.2 „ „ 2.5 „ „

Erhöhung älterer Sperren von

38.2 m Spannweite, 3.0 m Stärke um 1.3 m.

41.4 „ „ 3.0 „ „ „ 1.0 „

40.8 „ „ 3.2 „ „ „ 5.4 „

15.8 „ „ 2.5 „ „ „ 4.7 „

15.8 „ „ 2.5 „ „ „ 5.1 „

9.5 „ „ 2.5 „ „ „ 4.7 „

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **324 fl. 53 kr.**

Jahrgang 1879:

Erhöhung älterer Sperren von:

40.0 m Spannweite, 3.3 m Stärke um 1.5 m

42.0 „ „ 3.5 „ „ „ 1.0 „

40.8 „ „ 3.2 „ „ „ 2.2 „

15.8 „ „ 2.5 „ „ „ 2.5 „

15.8 „ „ 2.5 „ „ „ 2.0 „

Neue Sperre 10.0 „ „ 2.0 „ „ und 3.0 „ Höhe.

Pflanzung von 5.000 Akazien und 5.000 Erlen auf 1.0 *ha*.
Ausgeführt mit einer Unterstützung von **154 fl. 56 kr.**

Jahrgang 1880:

Cunette von 8.0 *m* Länge und 7.0 *m* Breite.

Stütz- und Fangpflaster von 20.0 *m* Länge, 12.0 *m* Breite.

Sperre von 17.0 *m* Spannweite, 2.0 *m* Höhe, 2.0 *m* Stärke.

Sturzbett von 11.0 *m* Länge, 24.0 *m* Breite.

Sperre von 17.0 *m* Spannweite, 3.8 *m* Höhe, 2.0 *m* Kronenstärke.

„	„	12.0	„	„	3.6	„	„	2.0	„	„
„	„	12.0	„	„	4.0	„	„	2.0	„	„
„	„	11.0	„	„	4.0	„	„	2.0	„	„
„	„	9.0	„	„	3.35	„	„	2.0	„	„
„	„	7.0	„	„	2.8	„	„	2.0	„	„

Anlage von 1.500 laufenden *m* Flechtwerke.

Pflanzung von 1.700 Akazien auf 0.5 *ha*.

Wirkliche Kosten **830 fl. 29 kr.**

Jahrgang 1881:

Erhöhung bestehender Thalsperren von:

25.0 *m* Spannweite, 2.0 *m* Stärke auf 4.2 *m*.

25.0 „ „ 2.0 „ „ „ 4.2 „

17.0 „ „ 2.0 „ „ „ 3.7 „

16.0 „ „ 2.0 „ „ „ 3.8 „

9.0 „ „ 2.0 „ „ „ 3.0 „

8.0 „ „ 2.0 „ „ „ 3.2 „

Cunette von 170.0 *m* Länge und 3.0 *m* Breite.

Abböschung der steilen Ränder, Anlage von 1.025 laufenden *m* Flechtzäunen, Pflanzung von 9.000 Akazien auf 1.1 *ha* und Grasunterbau.

Wirkliche Kosten **2280 fl. 06 kr.**

Jahrgang 1882:

Erhöhung einer Sperre von 40.5 *m* Spannweite, 3.0 *m* Stärke um 2.2 *m*.

„ „ „ „ 25.0 „ „ 2.5 „ „ „ 2.3 „

Pflanzung von 13.000 Akazien auf 1.4 *ha*.

Wirkliche Kosten **581 fl. 95 kr.**

Val di Mala, Jahrgang 1878:

1 Sperre von 25.6 *m* Spannweite, 4.1 *m* Höhe und 3.2 *m* Kronenstärke.

4 Sperren „ 12.0 „ „ 3.0—4.0 „ „ „ 2.0 „ „

1 Sperre „ 10.0 „ „ 2.0 „ „ „ 2.0 „ „

2 Sperren „ 9.0 „ „ 2.0 „ „ „ 2.0 „ „

2 „ „ 8.0 „ „ 2.0 u. 4.0 „ „ „ 2.0 „ „

1 Sperre „ 7.0 „ „ 2.0 „ „ „ 2.0 „ „

1 „ „ 5.0 „ „ 1.0 „ „ „ 2.0 „ „

Pflanzung von 2.800 Akazien, 6.000 Erlen, 3.000 Lärchen auf 2.2 *ha*.

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **356 fl.**

Val di Gobbi, Jahrgang 1878:

3 Sperren mit 14.0 *m* Spannweite, 3.5 — 4.0 *m* Höhe und 2.0 *m* Stärke.

2 „ „ 15.0 „ „ 1.8 u. 4.0 „ „ „ 2.0 „ „

1 „ „ 8.0 „ „ 2.4 „ „ „ 2.0 „ „

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **180 fl.**

Jahrgang 1879:

Sperre von 16.0 *m* Spannweite, 3.2 *m* Höhe und 2.0 *m* Kronenstärke.

Sturzbett von 12.0 *m* Länge und 1.5 *m* Breite.

Erhöhung einer Sperre von 13.0 *m* Spannweite, 2.0 *m* Stärke um 1.0 *m*.

Neue Sperre von 12.0 m Spannweite, 2.0 m Höhe und 2.0 m Kronenstärke.

- | | | |
|------------|------------------------|------------------------------------|
| 1. Staffel | von 13.0 m Spannweite, | 2.0 m Höhe und 2.0 m Kronenstärke. |
| 2. " " | 12.0 " " | 2.0 " " " 2.0 " " |
| 2 Sperren | " 12.0 " " | 2.2 u. 3.0 " " " 2.0 " " |

Erhöhung einer Sperre von 12.0 m Spannweite, 2.0 m Stärke um 3.0 m.

Ausgeführt mit einer Unterstüztung von **137 fl. 52 kr.**

Jahrgang 1882:

Cunette von 123.0 m Länge und 4.8 m Breite.

Vorpflaster 6.0 m Länge und 1.4 m Breite.

Wirkliche Kosten **520 fl. 20 kr.**

Val di Castelier, Jahrgang 1881:

Sperre von 14.0 m Spannweite, 7.0 m Höhe und 2.0 m Stärke.

Cunette von 82.0 m Länge und 8.5 m Breite.

Anlage von 656 laufenden m Flechtwerk.

Pflanzung von Privaten besorgt.

Wirkliche Kosten **1172 fl. 10 kr.**

Jahrgang 1882:

- | | | |
|-----------|------------------------|------------------------------------|
| Sperre | von 15.0 m Spannweite, | 3.2 m Höhe und 2.0 m Kronenstärke. |
| " " | 13.0 " " | 3.0 " " " 2.0 " " |
| 2 Sperren | " 10.0 " " | 2.7 u. 3.0 " " " 2.0 " " |

Wirkliche Kosten **383 fl. 72 kr.**

Gemeinde St. Orsola.

Valle di St. Orsola, Jahrgang 1879:

Thalsperre von 13.7 m Spannweite, 3.5 m Höhe und 2.5 m Kronenstärke.

Gegensperre " 23.0 " " 2.0 " " " 2.0 " "

Thalsperre " 25.0 " " 3.0 " " " 2.5 " "

Sturzbett von 23.0 m Länge, 7.9 m Breite.

" " 24.0 " " 7.9 " "

Ausgeführt mit einer Unterstüztung von **249 fl. 38 kr.**

Valle di cane, Jahrgang 1879:

Thalsperre von 24.0 m Spannweite, 2.5 m Höhe, 3.0 m Stärke.

" " 17.5 " " 2.3 " " 3.5 " "

" " 5.0 " " 3.0 " " 1.0 " "

Ausgeführt mit einer Unterstüztung von **178 fl. 70 kr.**

Costalta, I. Graben.

Jahrgang 1880:

Sperre von 13.0 m Spannweite, 2.0 m Höhe, 1.5 m Kronenstärke.

Sturzbett von 4.0 m Breite, 1.4 m Länge.

Sperre von 16.0 m Spannweite, 2.5 m Höhe, 1.5 m Stärke.

Sturzbett von 5.0 m Breite, 1.5 m Länge.

Sperre von 14.5 m Spannweite, 2.0 m Höhe, 1.4 m Stärke.

" " 13.6 " " 2.0 " " 1.5 " "

Sturzbett von 4.0 m Breite, 1.5 m Länge.

Sperre von 14.0 m Spannweite, 1.8 m Höhe, 1.0 m Kronenstärke.

" " 10.5 " " 1.5 " " 1.0 " "

5 Sperren " 6.0—8.0 " " 1.5 " " 1.0 " "

2 Sturzbette von 3.0 und 6.0 m Breite und 1.0 m Länge.

5 Sperren von 3.0 — 6.0 m Spannweite, 1.0 — 1.5 m Höhe und 1.0 m Kronenstärke.

II. Graben:

4 Sperren von 6.0—8.0 m Spannweite, 1.0—2.0 m Höhe, 1.0 m Kronenstärke.

8 " " 4.0—6.0 " " 1.0—1.5 " " 0.8—1.0 " "

3 " " 2.5—4.0 " " 0.6—1.0 " " 0.6—0.8 " "

Sturzbett von 4.0 m Breite, 1.0 m Länge.

III. Gräben:

5 Thalsperren von 13.0—16.0 *m* Spannweite, 2.0—2.5 *m* Höhe, 1.5 *m* Stärke.

3 Sturzbette von 4.0—5.0 *m* Breite, 1.5 *m* Länge.

2 Sperren von 7.0—11.0 *m* Spannweite, 1.5 *m* Höhe, 1.0 *m* Kronenstärke.

6 " " 5.0—7.0 " " 1.0—1.5 " " 1.0 " "

3 Sturzbette von 3.0—6.0 *m* Breite und 1.0 *m* Länge.

3 Sperren von 3.0—4.0 *m* Spannweite, 1.0 *m* Höhe, 1.0 *m* Stärke.

Die in der Mulde oberhalb dieser Gräben ausgeführten Sickergräben besitzen eine Gesamtlänge von 1.250 *m*.

Für angeführte Schutzarbeiten eine Unterstützung von **403 fl. 76¹/₂ kr.** vom Lande erhalten.

Jahrgang 1881:

Pflanzung von 35.000 Fichten und 20.000 Lärchen auf 6.0 *ha*.

Hiefür verausgabte 90 fl. 32 kr.

Wegen der hohen Lage kam zur Erzielung eines raschen Schlusses ein sehr enger Pflanzenverband in Anwendung.

Val di St. Orsola, Maso Odomi.

Jahrgang 1882:

2 Sperren mit	14.0 <i>m</i> Spannweite, 1.8 u. 1.2 <i>m</i> Höhe und	2.5 <i>m</i> Kronenstärke.
1 " "	13.0 " "	3.0 " " "
11 " "	10.0—12.0 " "	2.5—3.5 " " "
13 " "	8.0—10.0 " "	2.0—3.5 " " "
10 " "	6.0—8.0 " "	2.0—3.0 " " "
5 " "	4.0—6.0 " "	2.0—3.0 " " "
1 " "	24.5 " "	1.3 " " "

(Erhöhung).

Anlage von 1.320 laufenden *m* Flechtwerken.

Wirkliche Kosten **2452 fl. 02 kr.**

Gemeinde Miola.

Costalta, Jahrgang 1879:

21 Sperren mit 4.0—6.0 *m* Spannweite, 1.5—2.5 *m* Höhe, 1.5—2.0 *m* Stärke.

1 " "	9.6 " "	2.2 " "	2.0 " "
1 " "	12.0 " "	2.2 " "	2.2 " "

734 laufende *m* Flechtzäune, ferner Pflanzung mit 3.000 Lärchen, 3.000 Fichten, 2.000 Erlen und 400 Föhren nebst Grasunterbau. Ausgeführt mit einer Unterstützung von **200 fl.**

Gemeinde Frassi longo:

Val di Pinteri, Jahrgang 1879:

8 Sperren von 4.0—5.0 *m* Spannweite, 1.0—1.5 *m* Höhe, 1.0 *m* Kronenstärke.

Cunette von 205.0 *m* Länge und 4.0 *m* Breite.

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **138 fl. 40 kr.**

Val di Lodola, Jahrgang 1879:

Sperre von 12.0 *m* Spannweite, 2.8 *m* Höhe und 2.8 *m* Stärke.

" " 7.0 " " 2.5 " " " 2.0 " "

Cunette von 71.6 *m* Länge, 4.5 *m* Breite.

Ausgeführt mit einer Unterstützung von **119 fl. 20 kr.**

Jahrgang 1880:

Sperre von 9.5 *m* Spannweite, 4.2 *m* Höhe und 1.5 *m* Stärke.

Vorpflaster 3.0 *m* lang und 3.0 *m* breit.

Sperre von 11.3 *m* Spannweite, 2.2 *m* Höhe, 1.5 *m* Stärke.

Vorpflaster 3.0 *m* lang und 3.0 *m* breit.

Sperre von 10.4 *m* Spannweite, 1.8 *m* Höhe, 1.5 *m* Stärke.

" " 7.0 " " 1.5 " " 1.5 " "

" " 11.4 " " 4.2 " " 3.0 " "

Vorpflaster 3.0 *m* lang, 3.0 *m* breit.

Wirkliche Kosten **226 fl. 26 kr.**

Jahrgang 1882:

2 Sperren von 4.0 und 4.5 m Spannweite,	1.5 m Höhe und 1.5 m Kronenstärke.
3 " " 5.0 " "	1.5—2.0 " " " 1.5 " "
3 " " 6.0 " "	1.5—2.0 " " " 1.5 " "
1 " " 6.5 " "	1.5 " " " 1.5 " "
1 " " 7.0 " "	2.0 " " " 1.5 " "
1 " " 11.0 " "	3.5 " " " 2.0 " "

Wirkliche Kosten 529 fl. 35 kr.

Pro 1883 sind im Val di Lodola 16 Sperren mit einer Spannweite von 9.0—12.0 m, ferner eine Cunette mit einer Länge von 342.0 m und einer Breite von 4.0 m projectirt und diese Bauten theils ausgeführt, theils in Ausführung begriffen.

Val di Laneri:

Die Verbauung dieses Wildbaches wurde erst im laufenden Jahre in Angriff genommen und zwar werden in demselben 17 Sperren (12 Sperren von 5.0—8.0 m und 5 Sperren von 8.0—12.0 m Spannweite), eine Cunette von 352.5 m Länge und 3.0 m Breite und 680 laufende m Flechtzäune errichtet werden.

Zwischen dem Val di Laneri und dem Val di Pinteri erstreckt sich eine ausgedehnte Rutschfläche, welche durch Unterwaschung des Fusses der Berglehne während der letzten Ueberschwemmungskatastrophe durch die Fersina erzeugt wurde. Um das weitere Unterspülen des brüchigen, mit kolossalen Kastanienbäumen bestockten Hanges zu verhindern, sind derzeit 4 Sporne aus Trockenmauerwerk von 20—30 m Länge, 5.0 m Grundstärke, 3.0 m Kronenstärke und 5—6 m Höhe in Ausführung begriffen.

II. Avisiothal.

Gemeinde Segonzano:

Val di Regnana, Jahrgang 1880:

Erhöhung einer Sperre von 16.0 m Spannweite, 2.5 m Stärke um 1.5 m.

I. Thal:

1 Sperre von	28.0 m Spannweite,	3.1 m Höhe, 2.0 m Kronenstärke.
1 " "	33.0 " "	5.0 " " 2.0 " " (mit Flügelmauer)
4 Sperren "	13.0—15.0 " "	3.1—4.1 " " 2.0 " "
3 " "	7.0—9.0 " "	2.0, 2.0, 7.3 " " 2.0 " "
2 " "	4.0 " "	2.0, 3.0 " " 2.0 " "

II. Thal:

2 Sperren von	24.0 u. 25.0 m Spannweite,	3.8—4.0 m Höhe, 2.0 m Kronenstärke.
6 " "	14.0—16.0 " "	3.2—5.0 " " 2.0 " "
2 " "	12.0 " "	3.3 u. 3.8 " " 2.0 " "

III. Thal:

Sperre	von 21.0 m Spannweite,	2.8 m Höhe, 2.0 m Kronenstärke.
Flügelmauer	" 10.0 " Länge,	2.0 " " 2.0 " "
Sperre	" 17.0 " Spannweite,	3.0 " " 2.0 " "
Flügelmauer	" 4.0 " Länge,	3.0 " " 2.0 " "
Sperre	" 14.0 " Spannweite,	3.0 " " 2.0 " "
Flügelmauer	" 4.0 " Länge,	3.0 " " 2.0 " "
Sperre	" 18.0 " Spannweite,	3.2 " " 2.0 " "

Zwischen dem II. und III. Thale:

4 Sperren von 8.0—10.0 m Spannweite, 2.0 m Höhe und 1.5 m Stärke.

IV. Thal:

Sperre von 33.0 m Spannweite, 3.0 m Höhe und 2.4 m Stärke.

Am linken Thalgehänge:

Stützmauer von 16.0 m Länge, 2.0 m Höhe und 1.0 m Stärke.

"	"	7.2 " "	2.0 " "	1.5 " "
---	---	---------	---------	---------

Im Hauptthale:

Sperre von 13.0 *m* Spannweite, 3.0 *m* Höhe und 3.0 *m* Stärke.

Wirkliche Kosten **2858 fl. 26 kr.**

Jahrgang 1881:

I. Thal:

Sperre von 31.0 *m* Spannweite, 1.3 *m* Höhe, 2.0 *m* Stärke.

Erhöhung einer Sperre von 41.0 *m* Spannweite, 2.0 *m* Stärke um 1.3 *m*

„ „ „ „ 35.0 „ „ 2.0 „ „ „ 1.2 „

„ „ „ „ 30.0 „ „ 2.0 „ „ „ 2.0 „

II. Thal:

Erhöhung einer Sperre von 41.0 *m* Spannweite, 2.0 *m* Stärke um 1.0 *m*

„ „ „ „ 41.0 „ „ 2.0 „ „ „ 2.5 „

„ „ „ „ 29.0 „ „ 2.0 „ „ „ 1.5 „

„ „ „ „ 26.0 „ „ 2.0 „ „ „ 2.0 „

Neue Sperre „ 5.0 „ „ 2.0 „ und 2.8 *m* Höhe.

III. Thal:

Erhöhung einer Sperre von 36.0 *m* Spannweite, 2.0 *m* Stärke um 1.3 *m*

Neue Sperre von 37.0 *m* Spannweite, 3.8 *m* Höhe und 2.2 *m* Stärke.

Wirkliche Kosten **1473 fl. 16 kr.**

Jahrgang 1882:

Sperre von 17.0 *m* Spannweite, 1.6 *m* Höhe, 2.0 *m* Kronenstärke.

„ „ 15.0 „ „ 1.5 „ „ 2.0 „ „

„ „ 11.0 „ „ 1.8 „ „ 2.0 „ „

Stützmauer „ 15.0 „ Länge, 1.5 „ „ 1.0 „ „

„ „ 2.0 „ „ 2.0 „ „ 1.0 „ „

Demolirung der Thonpyramiden, Abböschung der steilen Ränder, ferner Bindung des Terrains durch Anlage von 3.216 laufenden *m* Flechtzäunen und Pflanzung von 34.000 Akazien nebst Grasunterbau.

Wirkliche Kosten **1286 fl. 21 kr.**

Jahrgang 1883:

4 Sperren wurden mit einem Vorpflaster versehen, 5 Sperren um 4—7 *m* verlängert und 1—2 *m* erhöht und die vorjährige Forstcultur durch Pflanzung von 3.300 Akazien und Aussaat geeigneter Gräser nachgebessert. Ferner wurde der Lauf des Regnanabaches auf der Strecke von Doss Nogalina bis zu den Mühlen von Segonzano durch Sprengung und Demolirung der vorspringenden Felsen, durch Ausziehen der grossen, den Wasserlauf hindernden Steine, durch dammartiges Aufhäufen dieser Lagersteine längs des schwachen rechtseitigen Ufers und schliesslich durch den Durchstich der beiden Staurücken regulirt, was im Ganzen einen Kostenaufwand von **2507 fl. 18 kr.** verursachte.

Val del Gaggio, Jahrgang 1881:

Sperre von 16.0 *m* Spannweite, 5.2 *m* Höhe und 2.0 *m* Kronenstärke.

Staffel „ 23.0 „ „ 2.7 „ „ „ 2.0 „ „

Sperre „ 23.0 „ „ 4.0 „ „ „ 2.0 „ „

Staffel „ 25.0 „ „ 2.35 „ „ „ 2.0 „ „

Sperre „ 11.0 „ „ 2.7 „ „ „ 2.0 „ „

„ „ 9.0 „ „ 1.3 „ „ „ 2.0 „ „

„ „ 9.0 „ „ 2.8 „ „ „ 2.0 „ „

„ „ 12.0 „ „ 1.0 „ „ „ 2.0 „ „

Abzugscanal von 1.763 *m* Länge, Anlage von 1.280 laufenden *m* Flechtzäune.

Wirkliche Kosten **3189 fl. 39 kr.**

Jahrgang 1882:

Sperre von 13.0 *m* Spannweite, 1.8 *m* Höhe und 2.0 *m* Kronenstärke.

„ „ 20.0 „ „ 2.2 „ „ „ 2.0 „ „

„ „ 16.0 „ „ 1.7 „ „ „ 2.0 „ „

„ „ 18.0 „ „ 1.6 „ „ „ 2.0 „ „

Ferner wurden sämtliche Sperren um eine Staffel erhöht und zwar:

1 Staffel von 14.0 m Spannweite, 3.7 m Höhe, 2.0 m Stärke.						
1	"	"	16.0	"	3.8	" " 2.0 " "
1	"	"	22.0	"	3.0	" " 2.0 " "
1	"	"	23.0	"	3.0	" " 2.0 " "
1	"	"	22.0	"	3.2	" " 2.0 " "
1	"	"	17.0	"	3.5	" " 2.0 " "
1	"	"	18.0	"	3.0	" " 2.0 " "
1	"	"	16.0	"	3.2	" " 2.0 " "
1	"	"	12.0	"	3.5	" " 2.0 " "
1	"	"	14.0	"	3.7	" " 2.0 " "

Anlage von 365 laufenden m Flechtzäunen.

Pflanzung von 6.000 Erlen, 3.000 Lärchen, 1.700 Fichten und 1.000 Schwarzföhren.

Wirkliche Kosten **3250 fl. 17 kr.**

Jahrgang 1883:

Pflanzung von 4.400 Erlen und Grasunterbau auf dem im vorigen Herbste abgöschten und mit Flechtzäunen gebundenen Erdbrüche.

Die übrigen pro 1883 projectirten Steinbauten, Abböschungsarbeiten und Flechtwerke sind noch auszuführen.

Gemeinde Sover:

Val di Mulini, Jahrgang 1881:

1 Sperre von 23.0 m Spannweite, 3.0 m Höhe, 1.8 m Kronenstärke.						
1	"	"	16.5	"	2.8	" " 2.0 " "
3	Sperren	"	8.0	"	1.0—2.5	" " 1.5 " "
2	"	"	7.0	"	1.6	" " 1.5 " "

Abböschung der steilen Ränder.

Wirkliche Kosten **919 fl. 15 kr.**

Jahrgang 1882:

Fortsetzung der Abböschungsarbeiten, Anlage von 3.462 laufenden m Flechtzäunen und Anpflanzung von 7.000 Erlen, 3.000 Birken und 3.000 Lärchen nebst Grasunterbau.

Wirkliche Kosten **1069 fl. 78 kr.**

Jahrgang 1883:

An die Ausführung der pro 1883 für das Val di Mulini projectirten forestalen Schutzbauten wird im Monate August geschritten werden.

Valaccia, Jahrgang 1881:

1 Sperre von 28.4 m Spannweite, 2.2 m Höhe, 2.0 m Kronenstärke.						
1	"	"	24.2	"	2.2	" " 2.0 " "
4	Sperren	"	15.0—20.0	"	2.0—5.1	" " 2.0 " "
3	"	"	7.0—10.0	"	1.0—2.0	" " 1.5 " "

Vorpflaster von 13.0 m Länge und 7.0 m Breite.

Wirkliche Kosten **1767 fl. 33 kr.**

Jahrgang 1882:

Sperre von 9.5 m Spannweite, 1.5 m Höhe, 1.0 m Kronenstärke.

" " 4.8 " " 1.0 " " 1.0 " "

Stützmauer von 31.5 m Länge, 2.8 m Höhe, 1.0 m Kronenstärke.

Cunette von 35.5 m Länge und 3.8 m Breite.

Anlage von 3.269 laufenden m Flechtwerken nach vorgenommenen Abböschungsarbeiten und Pflanzung von Erlen, Birken und Lärchen nebst Grasunterbau.

Wirkliche Kosten **770 fl. 85 kr.**

Jahrgang 1883:

Die Verbauung von Valaccia fand durch die im heurigen Frühjahre vollzogene Ergänzung und Vervollständigung der vorjährigen Forstcultur durch Pflanzung von 2.400 Lärchen, 2.500 Erlen und 1.700 Birken, verbunden mit Grasunterbau, ihren Abschluss.

Val di Croce, Jahrgang 1881:

31 Sperren von 5.0—10.0 *m* Spannweite, 1.0—3.0 *m* Höhe, 1.0—2.0 *m* Stärke.

4 „ „ 10.0—18.0 „ „ 2.5—3.5 „ „ 2.0 „ „

Abzugschanal von 410.0 *m* Länge, 0.8 *m* Tiefe und 1.0 *m* Breite. Abböschung der steilen Ränder.

Wirkliche Kosten **1852 fl. 35 kr.**

Jahrgang 1882:

Sperre von 25.2 *m* Spannweite, 3.2 *m* Höhe und 3.0 *m* Kronenstärke.

Staffel „ 25.2 „ „ 2.4 „ „ „ 3.0 „ „

Sperre „ 14.6 „ „ 2.7 „ „ „ 3.0 „ „

Staffel „ 14.6 „ „ 2.7 „ „ „ 3.0 „ „

Sperre „ 20.1 „ „ 3.0 „ „ „ 3.0 „ „

1. Staffel „ 21.5 „ „ 2.4 „ „ „ 3.0 „ „

2. „ „ 23.0 „ „ 2.4 „ „ „ 3.0 „ „

Sperre „ 17.0 „ „ 3.3 „ „ „ 3.0 „ „

Staffel „ 17.5 „ „ 2.4 „ „ „ 3.0 „ „

Anpflanzung von 3.000 Lärchen und 3.200 Schwarzföhren.

Wirkliche Kosten **2032 fl. 5 kr.**

Jahrgang 1883:

Die zur Verbauung des Val di Croce für das laufende Jahr beantragten forestalen Schutzbauten sind gegenwärtig in Ausführung begriffen.

Gemeinde Faver:

Val della Sega, Jahrgang 1882:

4 Sperren von 8.0 *m* Spannweite, 1.5 *m* Höhe, 1.0 *m* Kronenstärke

Anlage von 1.093 laufenden *m* Flechtzäunen.

Im laufenden Jahre wird auch die Bestellung der abgeböschten Lehnen mit Pflanzen und Grasunterbau vorgenommen werden.

Wirkliche Kosten **300 fl.**

Gemeinde Lisignago.

Val di Bedin, Jahrgang 1880:

Sperre von 6.8 *m* Spannweite, 2.0 *m* Höhe, 1.8 *m* Stärke.

„ „ 9.5 „ „ 2.2 „ „ 2.0 „ „

Vorpflaster von 7.0 *m* Länge und 3.0 *m* Breite.

Sperre von 7.4 *m* Spannweite, 1.7 *m* Höhe, 1.5 *m* Stärke.

„ „ 6.7 „ „ 1.5 „ „ 1.5 „ „

Vorpflaster von 5.0 *m* Breite und 3.0 *m* Länge.

Cunette von 5.0 „ „ „ 6.0 „ „

Sperre von 13.0 *m* Spannweite, 2.5 *m* Höhe und 1.6 *m* Stärke.

Vorpflaster von 9.5 *m* Länge und 3.0 *m* Breite.

Wirkliche Kosten **399 fl. 69 kr.**

Jahrgang 1882:

Anlage von 380 laufenden *m* Flechtzäunen und Pflanzung von 1.300 Akazien und 700 Erlen.

Wirkliche Kosten **49 fl. 25 kr.**

Gemeinde Giovo.

Im Sammelgebiete verschiedener Wildbäche:

Jahrgang 1881:

Ai piani Aufforstung auf 3.8 *ha* mit 6 *kg* Schwarz- und Weissföhrensamem und 3.000 Schwarzföhrenpflanzen.

In Monte Corona Aufforstung von 9.1 *ha* mit 45.000 Kastanien, Eichen, Lärchen, Föhren und 7 *kg* Eschensamen.

Wirkliche Kosten **228 fl. 91 kr.**

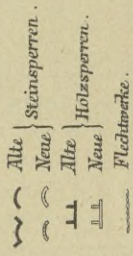
Note VIII. (Citirt auf Seite 162.)

Tabellarische Uebersicht

der im Jahre 1883 (bis 15. October) im Forstbezirke Borgo ausgeführten forstlichen Schutzarbeiten.¹

(Mitgetheilt vom k. k. Forstadjuncten Kirchlechner.)

Figur	In der Gemeinde	Nähere Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten		Situation der ausgeführten Arbeiten
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.	
109	Levico		<p>Waldort Prese (Val Rio Poer),</p> <p>Belufts Beruhigung der brüchigen und steilen Berglehnen; Anlage von 90 Reihen Flechtzäune, zusammen</p> <p>Pflanzung von 12.600 Akazien, Erlen und Weiden mit Inbegriff des Aushubes aus dem Walde; Sprengung mehrerer an den steilsten Lehnen überhängender Steine</p>	717				284 20	



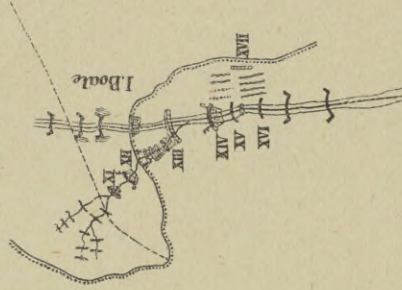
¹ Zeichenerklärung zu den in dieser Note vorkommenden Abbildungen;

Figur	In der Gemeinde	Nähere Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der aufgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten		Situation der ausgeführten Arbeiten
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.	
110	Novaledo	A, B	<p>Val Roggia (Waldort Faggi und Borba.)</p> <p>Zur Hintanhaltung weiterer Terrain-Ab-sitzungen:</p> <p>zwei Wassersammel- und Ableitungscanäle mit beiderseitiger Trockenmauerung, Sickerdohlen oberhalb und Grundpf-lasterung auf mit Thon belegtem Boden, theilweise auf Felsgrund; der obere Canal ist lang 145 m, der untere 133 m, im Mittel breit 1 m mit beiderseitiger Mauerung; diese ist bergseits an beiden Canälen zusammen lang 278 m und Mitth. 1.5 m } dient gleichzeitig als „ st. 0.8 m } Stützmauer gegen die brüchigen Lehnen und ist mit Sicker-dohlen versehen; und unterhalb (thal-seits) lang 278 m, m. h. 1 m, st. 0.8 m. Die Canäle selbst sind in ihrer Gesamt-länge von 278 m und mittlerer Breite 1 m mit solidem Steinpflaster auf ausgeschla-gener Thonunterlage versehen.</p> <p>An der Ausmündung der Canäle in Val Secchiari je eine Steintraverse:</p> <p>a) obere Steintraverse 8</p> <p>Vorpfaster 6</p> <p>Gegensperre 6</p>	8	1.5	1.8			

		5	1.7	1.5	} sammt Flügelmauer.	
III	b) untere Steintraverse	5	1.7	1.5		
	Vorpflaster	2	4	.		
	Für obige Arbeiten, inclusive Fundamentirung, theilweise auf nassen Lehnen, theils auf Felsgrund in der Länge von	350	3	0.8		
	Wasserableitung während des Baues, Wegherstellung und Entfernen des beständig einstürzenden lockeren Materiales				1233	20
	Im Seitenzweige des Val Secchiari weitere drei Sperren:					
II	1. Sperre	8	1.3	2.6		
	mit Vorpflaster	5	4	.		
IV	2. Sperre	8	2	1.5		
	mit Vorpflaster	12	3.5	.		
	obere rechte Flügelmauer	5	1	1		
	untere "	13	1	1.5		
	Gegensperre	4.6	1	2.3		
	II. Vorpflaster	1.5	5.6	.		
V	3. Sperre	7.5	2	3.6		
	Val dei Secchiari am Ursprunge. (Ausserdem Pflanzung von circa 200 Akazien auf der Rampe.)					
a {	2 weitere Steintraversen in Val Secchiari je	4	1	0.8		
b {	Eine weitere Holztraverse	2.6	2	1.5		
c	Vorpflaster	2	4.6	.		
	rechte und linke Stützmauer	4	1	1.5		
	Verschalung zwischen beiden Sperren	3.5	2.5	.		
d	Sperre wie oben aus Holz	2.6	2	2		
	Seitenmauern je	2	1.2	2		
	Vorpflaster derselben	2	3	.		
						41293

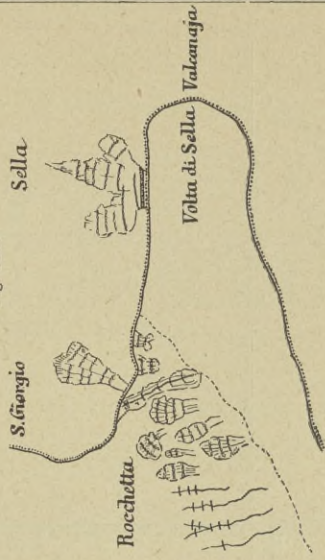
Figur	In der Gemeinde	Nähre Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten		Situation der ausgeführten Arbeiten
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.	
114	Borgo		Sopra Vigo (l. Boale). Herstellung einer neuen Sperre in den gefährlichen Erdrissen und Reconstruction der alten.						
		XI	Neue Sperre	10	2	3			
		XII	Reconstruction einer alten Sperre sammt Flügelmauern	3.5	1	3			
			ditto. Flügel	3	0.6	1			
			Vorplaster	2	4	..			
		XIII	Ableitung des Wassers von der für die Sperre selbst gefährlichen Rutschfläche, Sprengung eines Felsblockes und Aushubes, mit Seitenmauern	6	0.5	1			
			Verschalung unterhalb	8	3	..			
			und Versicherung derselben durch zwei Querhölzer.						
			Sperre (als Stützpunkt)	4.5	0.7	1			
			weitere Verschalung	7.5	5	..			
			Gegensperre	6	0.7	1			
			(Reinigung des Bachbettes von grossen Steinen, Stöcken und Wurzeln und der alten Sperren von Gesträuchen.)						
		XIV	Versicherung der grossen Sperren an der rechten durch Terrainabutschung blossgelegten Flügelmauer durch Verlängerung derselben in	4	1.7	4.7			
			Vorplaster	3	4	..			
									333 821/2

Fig. 114.



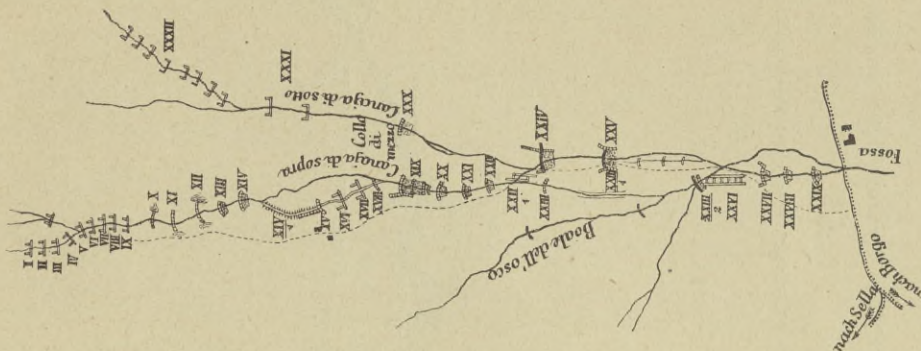
115	XV	Fixirung der Bachsohle durch Herstellung einer Grundschwelle neben einem grossen Steinblocke	1.5	1	1.5		15	40
	XVI	Vorpflaster vor der alten am Grunde blossgelegten Sperre	2.5	4	..			
	XVII	Herstellung einer Stützmauer mit 5 m ² Pflasterung. Bindung der Rutschfläche mit 180 laufende m Flechtzäune und Pflanzung von Akazien.	4	0.6	2.5			
		Rocchetta.						
		Bindung der vielfachen Erdrisse mittelst 415 laufende m Flechtzäune. Errichtung einer Stützmauer (6 m ³ Mauerwerk) Eine Holztraverse	4	.	1.5			36
		Valcanaja di sopra e di sotto.						50
116	I—IX XVI bis XVII	11 Holztraversen in den tiefen Erdrissen in den durchschnittlichen Dimensionen	6	2.7	1.3			
	a	sämmtliche mit Flügelversicherung gegen Unterwaschung. Ausserdem bei Nr. V Vorpflaster Erhöhung der alten zwei Traversen bei a sammt Hinterfüllung mit Steinmaterial	6	6	..			
	X	1 Steintraverse	8	2.5	3			
	XI	1 "	2.2	2	1			
	XII	1 "	8.2	2	1.4			
	XIII	1 "	7.9	2	2			
	XIV	1 Steintraverse mit Vorpflaster	2	3.7	..			
		1 Steintraverse	11	2	1.5			

Fig. 115.

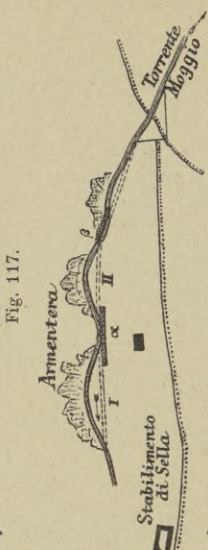


Figur	In der Gemeinde	Nähere Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten		Situation der ausgeführten Arbeiten
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.	
116	Borgo	XIV	Erd- und Steinaushub zur Vertiefung des flachen Rinnsales	107	3	0.8			
		XV	Rechte Uferschutzmauer inclusive Damm	2.5	0.8	1.5			
		XVIII	1 Steintraverse	5	2	2			
		XIX	1 Sperre	6	2	1.5			
			1. Vorpflaster	13	3.3	5.4			
			1. Gegensperre	3.1	6.5	..			
			2. Vorpflaster	6.2	1.2	1.6			
			2. Gegensperre	12	3	..			
			3. Vorpflaster	3.7	2	2.3			
			40 laufende m Flechtzäune	5	3.5	..			
			rechte obere Flügelmauer	6.1	1.3	2			
			" untere Flügelmauer	4	1.3	5			
		XX	1 Steintraverse	10	2.5	2			
			mit Vorpflaster	1.5	5	..			
		XXI	1 Steintraverse	5.7	1.5	1.7			
			mit Vorpflaster	2	3.8	..			
		XXII	1 Steintraverse	8	1.5	1.7			
			mit Vorpflaster	2	4	..			
		XXIII	Seitliche Ableitung in das alte Rinnsal behufs Schwächung der Wasserkraft und Disponierung des Geschiebes mittelst einer Doppelholztraverse (Holzdamm) mit Steinfüllung.						

Fig. 116.



	Obere Travese	34	2.5	1.5
	untere	16	2.5	1.5
	erforderlicher Erdaushub	32	2	1
XXIII	Eine Steintraverse	8.5	1.4	2
	mit Vorpflaster	1.5	5	..
XXIII	Vertiefung des Rinniales zur Vermeidung des Ausströmens des Wassers mittelst Erd- aushub	108	1.5	0.5
XXIII	Reparatur am Vorpflaster der alten Sperre per 2 m ² mit Einlage eines Querholzes	11	2.5	2
XXIV	1 Sperre	3	8	..
	mit Vorpflaster	4	3	2
	rechte obere Flügelmauer	5	1.5	3
	linke "	3	1.5	1.5
	" untere	4	2.5	1
XXV	Eine alte Steinsperre erhöht in der mit neuem Vorpflaster	3	4	..
	rechte obere Flügelmauer	4	1.5	3
	" untere	3	1.5	1.5
	linke obere	8	1.5	3
	" untere	6	1.5	1.5
XXVI	Ein Holzdam zur Ableitung des Wassers und Verhinderung des weiteren Ein- reissens und Erweitern des Rinniales (aus Stämmen und Steinfüllung)	30	1.7	1.5
	Erdaushub hierzu	36	3.5	1
XXVII)	3 Steintraversen	5	2	2
XXVIII)	mit je Vorpflaster	2	4.5	..
XXIX)	und eine mit Holzflügel	5	1.2	0.8
	Ueberdies Abboschung der steilen Ufer im neuen Seitenboale in der Länge von 250 m.	7	2	2
XXX	Eine weitere Steintraverse			

Figur	In der Gemeinde	Nähere Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten		Situation der ausgeführten Arbeiten
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.	
116	Borgo	XXXI { XXXXII }	10 Holztraversen im Mittel Ausserdem Regulierung des Wildgrabens Valcanaja di sotto durch Ableitung vom Wege, Abböschung der Ufer, Reinigung von grossen Steinen u. s. w.	5	2	1.3			
117	Borgo (Castelnuovo)		All' Armentera (Val di Sella). Ableitung des Moggiobaches von einer ausgedehnten, weiteren Absturz drohenden Rutschfläche mittelst Durchstiches und Schutzdämmen von Holz und Stein: I. Durchstich II. " Rechter Schutzdamm mit Nadelholzstämmen versichert mit Erd- damm rückwärts. Bei β Schutzdamm .	113	5	1		1734 10 1/2	
118	Toregno		Waldort Praello und Coste. Versicherung der für das Dorf Torreigno gefährlichen Wildgräben. a) Waldort Praello. Val delle formiche, Val dei Milli, Val dell' Ulba und Boale dell'	14	1	2		154 96	

acqua buona mittelst 17 kleinen Stein-,
3 Holztraversen und theilweiser Ver-
schalung (Cunetten); Holz- und Stein-
traversen im Mittel 1-1.5
inclusive Hinterfüllung mit grossen Stei-
nen; Verschalung 140 m², 250 laufende m
Flechtwerk, Anbringung von Wasser-
auskehren u. s. w.

b) Waldort Coste (3 Wildgräben).

1. Anlage von 4 kleinen Steintraversen im
Mittel 4 1 2
mit 58 m² Vorpflaster.
2. Anlage von 2 kleinen Steintraversen und
115 m² Cunetten mit Querhölzer.
Weiter 2 Holztraversen 3 0.6 1
und 165 laufende m Flechtwerk, Pflan-
zung von 300 Akazien.

21637

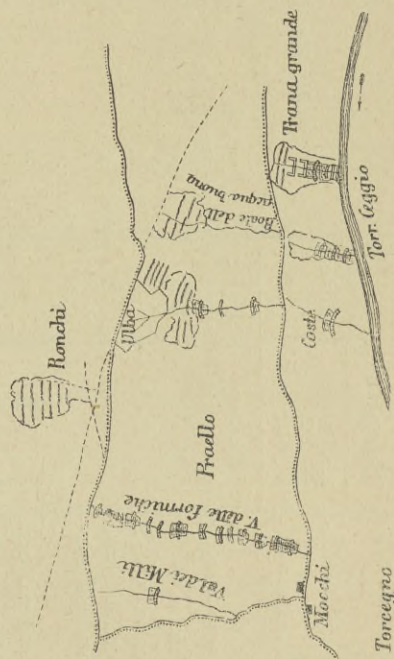


Fig. 118.

Figur	In der Gemeinde	Nähere Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten		Situation der ausgeführten Arbeiten
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.	
119	Torcegno	III	Waldort Civerana. Für Ableitung des Ceggiobaches von 2 grossen Rutschflächen: Durchstich und Versicherung mittelst Stein und Holzböcken						
		a	a) Aushub von grossen Steinmaterial und Schotter in der Länge von	100	2	1			
		b	Versicherung des rechten Ufers mit Steinwurf und Holzböcken. b) Aushub und Sprengung von grossen Steinen Ablagerung des Materials am rechten Ufer in der Breite von 6 m zur Hintanhaltung weiterer Unterwaschungen und Versicherung mit Holzböcken.	96	6	1.5-2			
120		I	Waldort Cavè (Setteselle). Behufs Hintanhaltung weiterer Absitzung der lockeren Berglehnen in Folge Vertiefung der Bachsohle. Errichtung von 2 grossen Steinsperren mit Vorpflaster, Gegensperre und Flügeln	8.6	3.4	4.4	393	68	
			I. Sperre	5	8.6	1.6			
			Vorpflaster	9.4	1	3			
			Gegensperre	15	2				
			obere rechte Flügelmauer						

Fig. 120.

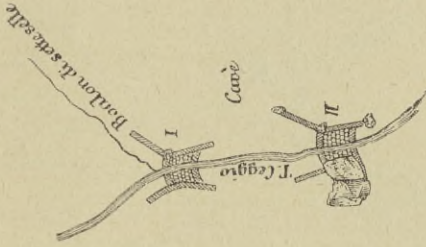
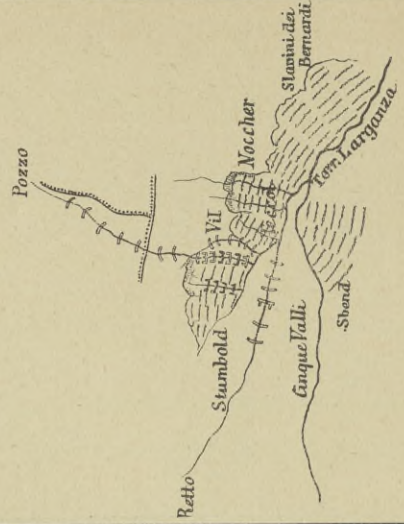


Fig. 121.



II	obere linke Flügelmauer	15.5	2	3
	untere rechte "	18.2	2	3.4
	" linke "	15	2	3.2
	II. Sperre	8	4	5
	Vorpflaster	6	6	..
	Gegensperre	7	1	1
	obere rechte Flügelmauer	12	3	2.8
	" linke "	20	2	2
	untere "	13	2	3.5
	Ausserdem Untermauerung des grossen Felsblockes in Fortsetzung der Gegensperre	4	0.5	1
				2628 28
I	Waldort Vil, Teccol, Nöcher und Slavini dei Bernardi, Buca del Tor-sico, Val del Corno Stumwald und Sbord.			
II	Behufs Befestigung der brüchigen Berglehnen des Laryanzthales, Anlage von 19 Stein- und 5 Holztraversen.	5-8	1-1.5	1.5-2
III	Erstere durchschnittlich Letztere mit Steinhinterfüllung und Vorpflaster. Anlage von 5050 laufende m Flechtzäune und Pflanzung von 8000 Erlen, Lärchen und Fichten mit Inbegriff des Aushubes an geeigneten Waldstellen und 5000 Akazien aus dem Pflanzgarten. Ausbesserung der Flechtzäune nach den Hochgewittern im Juli. v.	5-6	1.5	1.5
				443 04

121 Roncegno

Figur	In der Gemeinde	Nähere Bezeichnung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten	Dimension			Kosten	
				Länge	Breite	Höhe	fl.	kr.
				Meter				
122	Roncegno		Val Larganza (Val di Smel). Erhöhung und Vollendung der mit Hilfe einer Landes-Subvention begonnenen 2 Sperren:	23	3.5	1.2		
		IV	IV. Sperre in der Länge und Stärke von . . . um 1.2 m erhöht und Versicherung des Vorpflasters.	19	3.5	1		
		VI	VI. Sperre in der Länge und Stärke von . . . um 1 m erhöht.	17	1.2	2		
		II	Neues II. Vorpflaster mit Gegensperre . . . Ausbesserung und Verlängerung des I. Vorpflasters	3	2	1.46		
			Alte Sperre, wie oben; zur Verhinderung einer Unterwaschung, Errichtung eines II. Vorpflasters (Gegensperre)	1.8	2.5	1.5		
			Ausbesserung des I. alten Vorpflasters sammt Gegensperre	10	3.45	1.8		
			Ausbesserung der Sperre selbst in der Mitte	7	2.3	2		
			Gesamte Bau-Auslagen				619 93	
			Hiezu die Regie-Auslagen für Beischaffung von Werkzeugen etc.				9582 75	
			Gesamt-Auslagen				160 95	
								9743 70

Fig. 122.



In der Gemeinde Figur	Nähere Bezeich- nung in der Figur	Benennung der Oertlichkeiten und Bezeich- nung der ausgeführten Arbeiten	Kosten				Situation der ausgeführten Arbeiten
			Einzeln		Zusammen		
			fl.	kr.	fl.	kr.	
		Zusammenstellung					
		der für jede einzelne Gemeinde und Oert- lichkeit stattgehabten Auslagen:					
		Levico (Prese)	284	20	284	20	
		Novaledo (Val Roggia, Foggi und Borba)	1233	20			
		„ (Val Secchiari)	412	93	1646	13	
		Ronchi (Rive)	665	17			
		„ (Boale dei Cescati)	364	21	1029	38	
		Torcegno (Carpane, Sopra Vigo)	46	95			
		„ (Praello und Coste)	216	37			
		„ (Civerana)	393	68			
		„ (Cavè, Setteselle)	2628	28	3285	28	
		Borgo (Sopra Vigo I. Boale)	333	82 ^{1/2}			
		„ „ „ „	15	40			
		„ (Rochetta)	36	50			
		„ (Valcanaja)	1734	10 ^{1/2}	2119	83	
		Castelnuovo (Borgo) (Armentera)	154	96	154	96	
		Roncegno (Vil, Noccher etc.)	443	04			
		„ (Smel)	619	93	1062	97	
		Diverses . . . . .	.	.	160	95	
		Totale . . . . .	.	.	9743	70	



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE

BIBLIOTEKA

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-16454

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301547