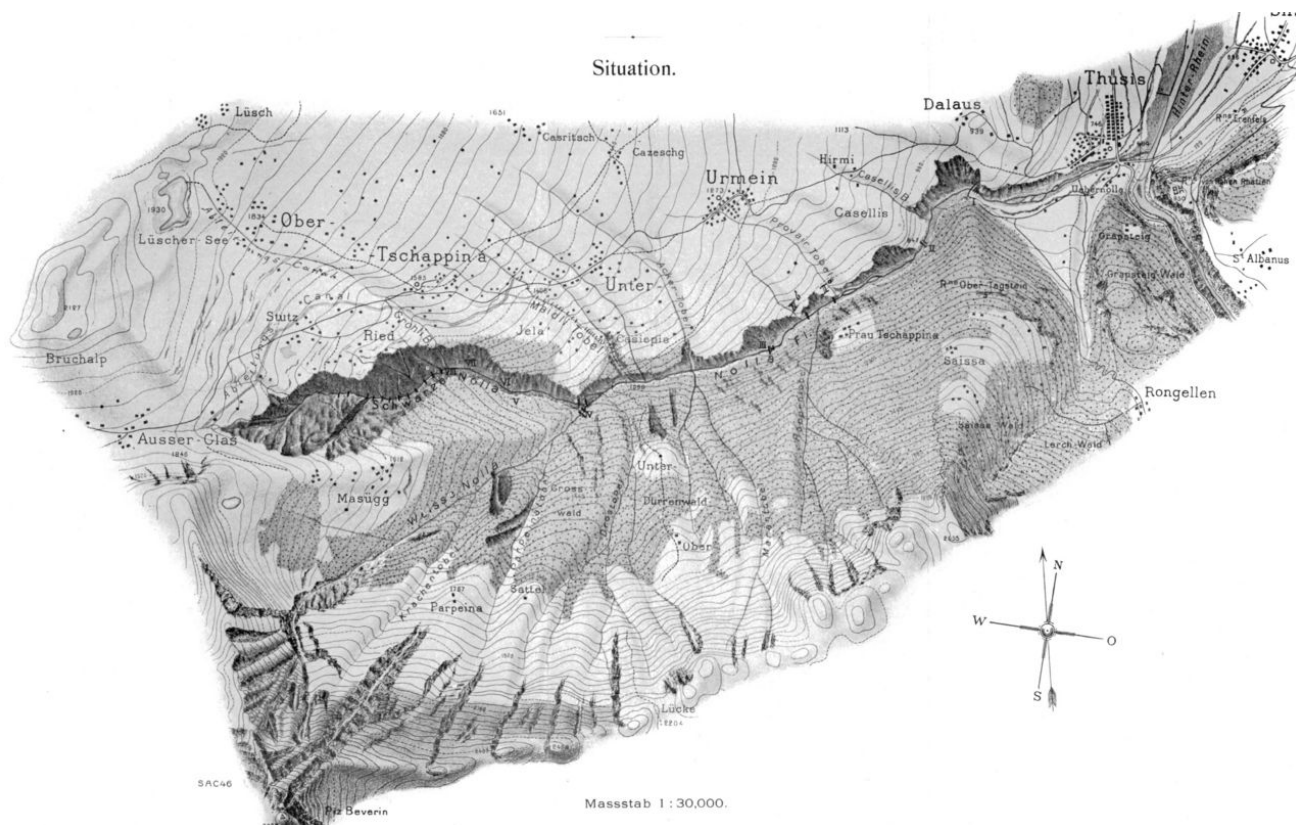


Die Nolla und die Geschichte ihrer Verbauung

Aus SAC Zeitschrift 1910



Verbauung der Nolla bei Thuisis © Aufnahme des eidg. Oberbauinspektorates

S. Meißer (Sektion Rhätia).

Von Illustration nach Originalien im Besitz des eidgenössischen Oberbauinspektorates, mit dessen Einwilligung reproduziert.

Unter den fürchterlichen Naturgewalten, welche ihre Heimat im Hochlande haben und, mitunter mit ungestümer Wut hervorbrechend, den Bewohner desselben nicht nur mit Angst und Schrecken erfüllen, sondern, sein Hab und Gut zerstörend, ihm unermeßlichen Schaden zufügen, stehen in erster Linie die Wildbäche. Sie kommen zum Glück nicht in allen Talschaften, sondern nur in einzelnen vor, und auch in diesen verhalten sie sich, die Bewohner in falsche Sicherheit wiegend, während Jahren und Jahrzehnten ruhig, um dann auf einmal mit schrecklicher Gewalt loszubrechen und an ihre unheimliche Stärke zu erinnern.

Einer der gefährlichsten unter diesen, nach dem Urteil erfahrener Fachmänner wohl der gefährlichste von allen im Gebiete der ganzen Schweiz, ist die am Ostabhang des Piz Beverin und am südöstlich geneigten Abhang des südlichen Heinzenberges aus einer Menge von Quellen entspringende und nach einem kurzen Lauf von kaum zwei Stunden bei Thuisis in den Hinterrhein mündende Nolla.

Die Aufzeichnungen über die Ausbrüche dieses Wildwassers, das gewöhnlich in fast tragem Lauf sich durch das in seinem Bette massenhaft aufgehäufte Geschiebe hindurchwindet, reichen zurück bis ans Ende des 16. Jahrhunderts. Ohne Zweifel haben solche auch schon früher stattgefunden, liegen doch der Flecken Thuisis, am linken, und der Weiler Übernolla, am rechten Ufer, auf Schuttkegeln, welche die Nolla vielleicht vor Jahrtausenden schon zu Tale geführt hat. Doch ist uns darüber nichts überliefert.

Eine Zusammenstellung der bekannten Berichte über die Ausbrüche der Nolla in älterer und neuerer Zeit dürfte geeignet sein, uns einen ungefähren Begriff von der Wildheit dieses Baches zu verschaffen:

Über den ersten bekannten, mit einem allgemeinen Hochwasser zusammenfallenden Ausbruch im Jahre 1585 berichtet der Chronist Hans Ardüser: „Am 16. Ougsten hat die ganz wält krachet vnd war ein vnerhört dondren vnd blizgen. Es regnet schier den ganzen summer, dardurch die wasser in allen landen großen schaden thetend. An vnser frouwen tag im Ougsten ist das wasser zuo Tuisis so starck angelofen, daß stein wie stubenöfen triben. Hat sich verschwellt vnd ein stund vor tag mit sölicher Vngestümigkeit vsbrochen, daß ein sölich tosen, krachen vnd braschlen war, als wenn die bergen zusammengefallen werend, dadurch denen von Tuisis, Caz, Fürstno, Tamils vnd durch alle lender nieder an boumgärten, wisen, bruggen, wuoren, fälder vnd gärten vnschezbarlicher großer schaden ervolget ist. Der Ryn hat denen zuo Tuisis vil güter mit grund eines mans hoch hinweggeführt. "

Der nächste Nollaausbruch, von dem die Kunde auf uns gekommen ist, erfolgte im Jahre 1705. Vikari Johann Rudolf von Bosenroll hinterließ uns darüber folgenden Bericht: „ Bei uns sind alle Wasser ungemein angeloffen, so daß den 21. Oktober st. v. sonderlich der neben unserm Flecken Thusis abfließende kleine Bach Nolla mit Wegreißung der stärksten Wuhr und Dämme, Beschädigung der Brücken und Wasserleitungen, Untergrabungen und Hinführung des Bodens, Kraut- und Baumgärten, auch Anfüllung mit unsäglicher Materie des Bettes des Rheines, wodurch dieser überloffen, nicht nur die schönen Güter überschwemmt, sondern mitten durchgebrochen und gegraben jämmerlich gehauset und gewütet. Es ist der Nollen mit so erschrecklichem Sausen und Brausen übereinander hergetrieben, mit ungeheuer großen Steinen, Holz, Bäumen, vermischten ganz dicken tintenfarbigen Materie, welche jeweilen sich etwas versteckend schwarze Wellen in die Höhe trieben, so grausam heruntergefahren, daß kaum die Augen und Ohren etwas Entsetzlicheres hätten sehen und hören können; ja kein Entwurf, wie grausamlich er wäre, der Sache selbst, und kaum die Einbildung dem Augenschein würde entsprechen können. Es haben mich glaubwürdige Zeugen versichert, daß da die größte Furie hervorkommen, die Wasserleitung, so über den Nolla mehr als zwei Klafter hoch geführt ward, durch den bloßen vorgehenden Dunst (wie etwan in den Läuwinen wiederfährt) ehe die Materie selbst solche berührt, hinweggerissen worden. Der Schrecken war so groß, daß die Leute nicht allein aus den Mühlen, so doch noch unbeschädigt geblieben, sondern zu oberst im Flecken aus den Häusern ihre Sachen anderwärts in Sicherheit getragen. In Summa, es hat uns der gerechte Gott mit Schrecken und Schaden heimgesucht, der auf etliche Tausend Gulden, so das Gemeinwesen und Privatpersonen leiden, gerechnet wird. "

„ 1706 ist zwischen dem 16. und 17. April in der Nacht der ungestüme über-loffene Nolla bei der obern Saagen (in Thusis) eingebrochen, hat Peter Ruedis und Fl. Testers Wasserleitung weggeschwemmt, Meister Adam Pernischen Färbi mit Letten und Sand angefüllt, viel Farben und Zeug verderbt, und Mstr. Jac. Papa Färbi, darbei geweste Saagen eingebrochen und Kessel, Farben und viel Zeug weggetragen, und hat in diesem Jahre der Rhein das noch in der Au verbliebene vollends verderbt. Im Mai desselben Jahres soll die Nolla abermals einige Gebäulichkeiten weggerissen haben. "

„ Im Jahre 1707 riß die Nolla abermals die Brücke bei Thusis weg. Am 1. Juli 1710 waren die Wasser im Domleschgertale sehr groß, der Nolla vergaß seiner Wütherei nicht, tobte schrecklich, riß ein Stück von dem Tenn hinweg und die Bruck gegen der Canova und verursachte solchen Schaden, daß es die Nachbarschaft (Thusis) viel Hundert Gl. gekostet, ohne die Gemeinwerkarbeit. "

„ 1711, wo es im Jänner ungeheuren Schnee gelegt, den 13. Mai, nachdem der Nolla, sonst bei stillem Wetter, ein wenig durch die bei Tschappina herunter riesende Güter versteckt worden, ist er solcher gestalt ausgebrochen, daß er vier groß angefüllte Wuhr gänzlich zerrissen, eine Zeit lang über die Tüchel gegangen, hernach sie zerrissen und drei Uferschütz weggeführt, eine solche Materie in den Rhein getragen, ihn aufgeschwellt, daß es einen ziemlichen Wasserfall abgegeben, bis er wieder abgegraben hatte; es währte dies Ungestüm ungefahr ½ Stund. "

„ 1719 den 5. August schwellte ein Ungewitter die Nolla dermaßen an, daß sie die Thusner Bruck wegriß und den Rhein aufschwellte, so daß es bei der Manen-gieß einen See gab, der bis in den späten Herbst dauerte. "

Auf diese häufig wiederholten Ausbrüche scheint eine längere Pause verhältnis-mäßiger Ruhe eingetreten zu sein; es fehlen alle Berichte über vorgekommene Ausbrüche, und 1808 schreibt Escher von der Linth, es seien noch keine fünfzig Jahre verflossen, seitdem das Nollatal „ allgemein mit schönen Wiesen bekleidet war ". Auf diese Zeit der Ruhe folgte dann aber Anfang des 19. Jahrhunderts wieder eine schlimme Periode. Schon 1802 erfolgte ein Ausbruch, von dem wir jedoch nichts Näheres wissen; 1805 wurde die Nollabrücke zweimal zerstört, und über einen Ausbruch am 20. Mai 1806 berichtet der Vorstand Thusis an den Kleinen Rat: „ Nun kam der Nolla am letztverflossenen Dienstag abends in einer schrecklichen Größe. Kaum war der Himmel bewölkt, und es regnete fast nichts, so waren in Zeit zweier Stunden die nahe am Dorf gelegenen schönen Gärten zu Rufenen verwandelt, unsere kostbare Bewehrung, als die einzige Sicherheit des Orts, und die Landstraßbrücke wie Staub zernichtet, und wenn uns Gott nicht mit einem anhaltenden Regen verschont hätte, so würde in diesem wehrlosen Zustande der Marktflecken Thusis schon jetzt von diesem wütenden Wasser weggerissen worden sein. " Nachher wurde die Brücke in diesem Sommer noch zweimal zerstört. Der in diesem Jahre von der Nolla allein in Thusis angerichtete Schaden wurde vom Vorstand auf mindestens 6000 Gl. „ ohne die Zerstörungen der Waldungen zu Wuhrholz " geschätzt.

Ein sehr heftiger Ausbruch erfolgte den 30. November 1807. Die Nolla trieb wieder ihre Geschiebsmassen in das Bett des Hinterrheins und unterbrach dessen Lauf, so daß das Rheinbett im Domleschgertale trocken wurde, während der Hinterrhein über diesem ungeheuren Schuttdamm zu einem langen See in seinem engen Tale über 40 Fuß hoch angeschwollen wurde. Glücklicherweise brach der Damm nur allmählich durch, und floß der angeschwollene Rhein infolgedessen nicht auf einmal ab. Allein die großen Geschiebsmassen wurden längs dem linken Rheinufer hinabgetrieben und da abgesetzt, der Rhein nach Sils hinübergedrängt, das all seiner schönen in der Rheinebene gelegenen Felder beraubt wurde und selbst in Gefahr stand, mit fortgerissen zu werden.

1817 und 1834 fielen die Ausbrüche zusammen mit den bekannten Hochwassern des Rheins und den Überschwemmungen in einem großen Teile des Alpengebietes. Sie waren von denselben Erscheinungen begleitet, die im obigen wiederholt beschrieben sind.

„Mit dem Jahr 1868 ", schreibt Dekan Dr. Lechner in seinem Buche „ Thusis und die Hinterrheinhäler ", „ begann eine sehr bedrohliche Zeit. Im September dieses Jahres rauschte unaufhörlich der Regen hernieder. Am 27. September abends 10 Uhr donnerte es vom Piz Beverin herab, daß die Häuser von Thusis zitterten, und die Fenster klirrten. Viele Leute sprangen hin zur Brücke. Da rollte die Rufe langsam und gravitatisch mit furchtbarem Gedonner einher, so daß die Brücke erzitterte. Bald verstummte das Brüllen des Rheins, denn er stand still. Die Rheinbrücke war eben im Bau begriffen, der Verbindungsdamm stürzte teilweise zusammen. In jener Nacht war der fahrende Berg u.a. mit einem Steine von wenigstens 4000 Zentnern befrachtet; glücklicherweise blieb dieser ob der Brücke liegen, sonst hätte es diese kosten können. Die Geschiebsentleerung war natürlich wieder eine massenhafte. Daß Stauungen des Rheins auf 30 bis 40 Fuß Höhe möglich seien, wollte früher Mancher nicht glauben; damals und seither wiederholt bewiesen es die unten ruhenden schwarzen Massen, die der Rhein nach und nach abfrißt.

„ Im Sommer 1869 wurde die Nolla bei niedrigem Rheinwasserstande groß; am 11. September vormittags brach sie ziemlich unerwartet aus. Es hatte bloß ein paar Stunden lang stark geregnet, aber von eigentlichem Platzregen, Gewitter oder Hagel zeigte sich keine Spur. Da stürzte der merkwürdige schwarze Strom mit rasender Schnelligkeit aus dem Nollatal herab, indem er einen ganz geraden Lauf behielt und somit bis zur Mündung in den Rhein keinen Schaden verursachte. Den Rhein hielt er nicht nur zurück, sondern drang zum Teil in demselben noch aufwärts. "

Von 1870 sind sowohl der Abend des 5. August als auch die Nacht vom 7. auf den 8. September zu nennen. Über den Ausbruch vom 5. August berichtet der damalige Oberingenieur Ad. Salis, der nachmalige eidgenössische Oberbauinspektor, an den Kleinen Rat des Kantons Graubünden folgendes: „ Infolge auf Tschappina massenhaft gefallenen Hagels hat in der Nacht vom 5./6. August wieder ein kolossaler Nollaausbruch stattgefunden. Die dadurch bewirkte Verschüttung des Rheinbettes ist derart, daß das große Silserwuhr durchschnittlich wenig über einen Meter darüber vorsteht, und das neue Thusnerwuhr oberhalb der alten Silserbrücke nur durch schleuniges Erhöhen mit Büschen bisher vor Überströmung bewahrt werden konnte, von der Brücke abwärts

aber bis zum Thusnerkopf Nr. 2 die Wuhre unter dem rüfenartig herumschweifenden Flusse verschwunden sind, und letzterer Kopf selbst wenig mehr als 1½ m über die davorliegende Bank von Nollaschutt vorsteht. Die Brücke selbst ragt wohl kaum mehr als ein Viertel ihrer Höhe aus dem Schutte. Auf der Silserseite wird dieselbe von einem breiten Flußarme umströmt. Für Thusis und Sils und auf der Silserseite auch für die dortige Rheinkorrektionsgesellschaft wird aber der Zustand nachgerade ein verzweifelter, indem sie mit fortwährendem Erhöhen der Wuhre zu keiner Sicherheit gelangen, weil ihre Wuhre immer wieder unter den sich darüber auftürmenden Schuttmassen verschwinden. "

Über den in der Nacht vom 7./8. September gl. J. erfolgten Ausbruch schrieb der nämliche Berichterstatter dem Kleinen Rate den 10. September: „ Kaum ist ein Monat verflossen, seit Unterzeichneter sich im Falle befand, über einen abermaligen Nollaausbruch zu berichten, und schon wieder hat die Nacht vom 7.,8. d. M. ein solches Ereignis von noch gewaltigern Dimensionen gebracht. Mußte schon damals die Lage der Gemeinden Thusis und Sils als eine verzweifelte und die des ganzen Domleschgs als eine in hohem Maße bedrohte bezeichnet werden, so gilt heute beides in sehr potenziertem Maße. Denn nachdem die schon voriges Mal stark erhöhte Flußsohle des Rheins die höchsten Wuhre überstiegen, und ein mächtiger Schuttkegel auf 1000 m Länge die dem Flusse gesetzten Grenzen verwischt hat, befindet sich die Gegend zunächst unter der Nollamündung, ohnedem eine der gefährdetsten im ganzen Umkreise der Alpen, im Zustande völliger Schutzlosigkeit, und mehr als dies, da der mit schweren Geschieben bedeckte Schuttkegel den Rhein seitwärts ablenkt.

„ Infolgedessen hat denn auch anfänglich, bei gleichzeitig bedeutendem Rheinwasserstand, gegen Sils und Thusis eine Überflutung der Talsohle stattgefunden. Bei sinkendem Wasser verminderte sich dies, hingegen geriet der linksseitige, blos aus angeschwemmtem leichtem Material bestehende Abhang in Abbruch, der nach Wegreißung der ersten niedrigen Terrasse nun bereits das Hochufer unterhalb dem Dorfe Thusis erreicht hat, und dessen weiterm Fortschreiten noch kaum Einhalt getan sein wird, wiewohl die möglichen Maßnahmen zu diesem Behufe sofort ergriffen worden sind.

„ Ob ein Unglück von noch viel größerer Ausdehnung abgewendet werden könne, hängt wesentlich davon ab, ob wir nächstens eine kurze Zeit von neuen Anschwellungen verschont bleiben. In diesem Falle kann es gelingen, den Fluß durch provisorische Werke zunächst der Nollamündung wieder in die richtige Linie einzulenken und ihn auch weiterhin in derselben zu halten, zu welchem Behufe namentlich auch die Ausräumung der schweren Geschiebe und ihre Ablagerung in der Wuhrlinie angeordnet ist. Für den Fall, daß man damit nicht rechtzeitig zu Stande kommen sollte, besteht hingegen die dringende Gefahr, daß der Abbruch des linksseitigen Ufers talabwärts fortschreitet, dadurch auch die große Traverse unterhalb Thusis ihre Anlehnung verliert, und das an dieselbe angebundene Parallelwuhr umgangen und von hinten zerstört werde. Ob man hiernach am Summapraderbach der Zerstörung Einhalt zu tun vermöchte, steht dahin. Jedenfalls befindet sich unter solchen Umständen die dortige Anlehnung der linksseitigen Wuhrlinie der kantonalen Rheinkorrektion in großer Gefahr.

„ Wenn wir aber auch für diesmal uns größern Schadens erwehren könnten und namentlich vor den unabsehbaren Folgen eines in diesem Momente eintretenden Hochwassers verschont bleiben, so können wir uns doch nicht verhehlen, daß der Zustand im Domleschg nachgerade ein unhaltbarer und trostloser geworden ist.

„ Die Nolla war anerkanntermaßen von jeher die Ursache der Verwüstung des Domleschgertales, aber soweit man davon Nachricht hat, besaß dieselbe doch niemals zuvor einen so böartigen Charakter wie dermalen. Allerdings standen die Ausbrüche von 1817 und 1834 noch immer in beängstigender Erinnerung, allein sie waren bis 1868 die einzigen von solcher Bedeutung in diesem Jahrhundert. Nun aber erlebten wir bereits den vierten innert zwei Jahren und zudem noch in der Zwischenzeit eine so massenhafte Geschiebezufuhr der Nolla, daß der Rhein damit allein genug zu tun gehabt hätte. Wir stehen daher wohl unbestreitbar vor der Alternative, entweder die Nolla zu verbauen, oder die Rheinkorrektion und damit die Talsohle im ganzen Domleschg als unhaltbar und daher nur nutzlos verwendete Summen verschlingend, aufzugeben. Aber diese Nollaverbauung muß ohne allen Verzug vorgenommen werden, wenn damit unermeßlichem Schaden vorgebeugt werden soll — wie denn die neueste Katastrophe schon jetzt wieder einen solchen in einem Betrage angerichtet hat, der einem bedeutenden Teil der Nollaverbauungskosten entspricht. "

Obwohl dann im Winter 1870/71 mit der partiellen Verbauung der Nolla begonnen wurde, erfolgten auch später noch einige Ausbrüche. Ich erwähne von denselben nach Lechner diejenigen vom 3. August 1874 und vom 15. Juli 1877. Beim erstem wiederholten sich die Stöße mit geringer Unterbrechung drei Stunden lang. Es fehlte wenig, so hätte der Strom die hohen Silser Wuhr überschritten, denn das Rheinbett war wieder bedeutend erhöht.

Der Ausbruch vom 15. Juli 1877 war ein sehr anhaltender. Im Rheinbette bildeten sich mehrere Fälle, oft 20 Fuß tief, und ein solcher bewirkte, daß das große Silser Wuhr unterwühlt wurde, und daß dessen obere Lage in einer Länge von 90 Fuß zusammenstürzte. Mehrere Personen, die darauf standen und keine Gefahr ahnten, retteten sich mit großer Mühe. Der Rhein überwand aber die Nolla.

Wenn allerdings, wie Lechner, der lange Jahre in Thusis lebte und Augenzeuge aller dieser Ausbrüche von 1868 an war, sagt, trotz dieser Berichte, nur der sich eine richtige Vorstellung von der Sache machen kann, wer sie selbst mit ansah, so genügen dieselben doch, um jedermann von der unheimlichen und unwiderstehlichen Gewalt der Nolla und der großen Gefahr zu überzeugen, welche diese nicht nur für das Domleschg, sondern das ganze Rheingebiet bis zum Bodensee bedeutet.

Und wie die Ausbrüche der Nolla unten im Tale stets bedrohlichem Charakter annahmen, so stieg die Gefahr auch droben am Berge fortwährend. Besonders der linksseitige, von zahlreichen Quellen und Bächen durchschnittene Hang wurde immer mehr unterfressen und weggespült, geriet infolgedessen immer mehr ins Gleiten und erhielt immer zahlreichere und größere Risse und Klüfte.

Der vieljährige kantonale Oberingenieur, Oberst Mich. Lanicca, beschreibt in einem hauptsächlich auf Beobachtungen, die er im dritten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts machte, beruhenden Berichte den damaligen Zustand folgendermaßen: „ Der Hauptschauplatz der schauerlichen Erdbewegungen liegt im Hintergrunde des Nollatales, welches auf einmal ziemlich steil gegen die noch größtenteils mit Vegetation bekleidete Bergkette ansteigt, die sich vom Piz Beverin gegen Nord zwischen dem westlichen Safiertal und dem östlichen Domleschgertal hinzieht, und deren östlicher, ziemlich sanfter Abhang unter dem Namen des Heinzenberges bekannt ist. Hier an diesem steil ansteigenden Hintergrunde des Nollatals senken sich von allen Seiten Schutthalden in dieses Tal hinab, welche ehemals noch allgemein mit Vegetation, teils mit Wiesen und Weiden, teils mit Waldungen, bekleidet waren, nun aber ganz durchwässert sind, teilweise einsinken, dadurch große, kahle Schuttabhänge verursachen, die, da sie ihrer schützenden Pflanzendecke beraubt sind, und alles Wasser, das ihnen teils aus der Atmosphäre, teils vom höhern Bergrücken her geliefert wird, in sich schlucken, immer mehr erweicht, bei ihren verwitterbaren, ton- und mergel-schieferartigen Bestandteilen größtenteils in einen lockern Schutt aufgelöst werden, der bei dem ersten Anlaß bereit ist, in die tiefern Teile des Nollatales hinunterzuglitschen und der Nolla stets reichlichere Geschiebmassen zu liefern. Diese Beweglichkeit und dieses Herabglitschen der ehemals gleichförmigen, zusammenhängenden und ganz bekleideten Schutthalden, die den Hintergrunde des Nollatals bogenförmig bilden, dehnt sich bis gegen die Höhe der das Tal umzingelnden Gebirge aus, welche von Wohnhäusern und Ställen der zerstreuten Gemeinde Ober-Tschappina ziemlich häufig besetzt ist.

„ Die Ablösungen des Erdreichs erfolgen hier im allgemeinen nicht teilweise und oberflächlich, wie bei gewöhnlichen Schutthalden, sondern es bewegen sich große, anscheinend ziemlich zusammenhängende Massen, deren Oberfläche oft einen Raum von 20- bis 30,000 Quadratklafter umfassen, mit Gütern, Ställen, Häusern und was darauf steht, langsam dem Nollabecken zu. Daß diese Bewegungen allmählich und ohne besondere Erschütterung erfolgen, läßt sich an den Gebäuden abnehmen, die auf solchen sich bewegenden Erdmassen zwar stark verschoben, aber doch, obschon baufällig, noch lange benutzt werden. Freilich kommt ihnen die feste Balkenverbindung, woraus sie aufgeführt sind, gut zustatten, denn bestünden sie aus Mauerwerk, so würde ihr Einsturz schneller erfolgen.

„ Daß diese Bewegungen aber in stetigem Fortgang begriffen sind, bemerken nicht nur die Bewohner dieser Erdschlipfe mit Schauer an den festen, zu beiden Seiten liegenden Punkten, sondern auch der im Jahre 1810 aufgenommene planimetrische Riß liefert einen schlagenden Beweis dieser traurigen Erscheinung. Die bei der

Aufnahme dieses Risses durch die Visierpunkte Baldenstein und Glas gezogene und in demselben bemerkte Standlinie schnitt damals im sogenannten Riet ungefähr 200 Fuß unter einem Stalle durch, gegenwärtig aber befindet sich dieser Stall, statt ob der Richtung dieser Standlinie, unter derselben. Nach diesem Maßstabe zu schließen, würde also jährlich dieser Teil von Tschappina um $13\frac{1}{2}$ Fuß ins Nollatal hinabsinken, und da dieser Abhang eine Ausdehnung besitzt von ungefähr 6000 Fuß, so würde derselbe in 450 Jahren gänzlich verschwinden, wenn die Zerstörung auch nur so langsam, wie bis jetzt, vor sich ginge. Da dieselbe aber fortschreitend größer wird, so ist mehr als wahrscheinlich, daß der Untergang dieses Gebietes lange vor dieser Epoche eintreten werde.

„ Nach Erzählung von Bewohnern aus der Gegend machten sich schon in den Sechzigerjahren (des 18. Jahrhunderts), und wie einige behaupten, noch früher Erdschlipfe auffallend bemerkbar, diese griffen seither immer mehr um sich, und zu gewissen Perioden, wie z.B. 1807, 1809, 1817 und 1820, scheint sich das Übel größer als gewöhnlich zu zeigen. Noch leben Männer auf Tschappina, die 22 Ställe mit den dazu gehörigen schönen Wiesen und Weiden nach und nach ins Nollatal hinunterglitschen und verschwinden sahen, und welche behaupten, daß auch Wohnungen schon früher das nämliche Schicksal erfahren haben. Nun hat sich das Übel von der Tschappinerkirche bis gegen Glas hin und vom Nollatal hinauf bis nahe an den Berggrat und an den Lüschersee, also über einen Flächenraum von ungefähr 600,000 Quadratklafter, ausgedehnt und gewährt einen traurigen und niederschlagenden Anblick, dessen Eindruck noch ergreifender wird beim Gedanken an die Wahrscheinlichkeit, daß dieser weite Raum ohne kräftige, durch günstige Naturwirkungen unterstützte Mittel der Kunst nach und nach in eine kahle und leblose Schutthalde umgewandelt werde, welche sich dann auch noch über die anliegenden üppigen Matten, die noch fest stehen, und deren Bewohner in beschaulicher Sicherheit leben, ausbreiten könnte. "

Während Thusis und Sils, sowie die weiter rheinabwärts gelegenen Gemeinden des Domleschg sich durch Wuhrbauten wenigstens notdürftig gegen die Ausbrüche und deren Folgen zu schützen suchten, war man droben in Tschappina ratlos, und nahm mit einer gewissen Resignation wahr, wie das Übel immer größer wurde und immer weiter um sich griff.

Die ersten Untersuchungen über den Grund dieser Erdschlipfe und über die dagegen zu ergreifenden Hilfsmittel wurden 1808 vorgenommen. Veranlaßt durch die im Jahre 1807 bis dahin in ungekannter Größe eingetretene Katastrophe ersuchte die damalige ökonomische Gesellschaft H. C. Escher von der Lintlh, den „ Altmeister des schweizerischen Wasserbaues ", nähere Untersuchungen anzustellen, sowohl über die Ursache dieser zerstörenden Naturwirkungen, als auch über die dagegen anzuwendenden Maßregeln. Die Resultate seiner Studien, die sich auch auf die Erdschlipfe am Pizokel bezogen, hat Escher hierauf in einem Berichte niedergelegt, der im „ Neuen Sammler ", Jahrgang 1808, abgedruckt ist. Er kam zum Schlusse, daß unstreitig Versenkung der Bergwasser in die Schutthalden des Hintergrundes des Nollatals die hauptsächlichste Ursache der ausgedehnten Erdrutsche sei, und daß darum das wesentlichste Erfordernis zur Bewirkung der Sicherheit ein vollständiger Abzug aller oberflächlichen Gewässer sei. „ Allen jenen stehenden Wasserpützen muß ein hinlänglich tiefer und sicherer Abfluß verschafft werden, damit sich kein Wasser da sammeln könne und durch seine Schwere und leichte Eindringung in den lockern Boden den Bergschlipf befördern helfe. Daß mit dieser Vorkehrung alle und jede Wässerungsanstalten für die noch anscheinend fest stehenden Wiesen dieser ganzen Gegend durchaus eingestellt werden müssen, versteht sich wohl von selbst. Diese allgemeine Vorkehrung eines möglichst vollständigen Wasserabzugs über die Oberfläche der Erde weg ist aber in einem so zerrissenen Boden, wo viele hundert Fuß lange und mehrere Klafter tiefe Erdspalte sich in allen Richtungen häufig durchkreuzen und also alles herströmende Wasser in sich aufnehmen, wahrlich keine Kleinigkeit, und schon diese an sich so einfache und natürliche Maßregel wird in ihrer Anwendung in dieser Gegend außerordentliche und unerwartete Schwierigkeiten leiden.

„ Ist diese erste und wichtigste Maßregel mit der größten Sorgfalt und Ängstlichkeit veranstaltet und in Ausführung gesetzt, dann müssen jene langgestreckten Erdspalten, in die sich immer etwas Wasser hineinzieht, mit festgestampfter Erde ausgefüllt, mit dem über und unter ihnen liegenden Boden in gleichförmigen Abhang gebracht, und diese ausgeglichenen Stellen mit gutem Easen belegt werden, damit diese neue Vegetationsdecke das Eindringen des Wassers abhalte und dem Boden gehörigen Zusammenhang und Festigkeit gebe; diese Rasen

dürfen aber nur an solchen Orten abgestochen werden, wo wegen Feuchtigkeit des Bodens und Steilheit des Abhangs keine neuen Erdbrüche zu befürchten sind, und die abgeschälten Plätze müssen mit Heublumen wieder angesät werden.

„ Mit diesen beiden dringendst notwendigen Maßnahmen ist noch eine dritte zu verbinden, welche ebenfalls von wesentlicher Hülfe in allen ähnlichen Fällen ist. Von da an, wo der Hintergrund des Nollatals steil gegen die ihn umzingelnden Berge zu steigen anfängt, sollten diese steilen Gebirgsabhänge möglichst ausgeglichen und ihnen ein gleichförmiger Abhang verschafft werden, in welchem den herabströmenden Berggewässern bestimmte Betten einzuräumen sind, die da, wo sie über gar zu lockere Stellen weggehen, mit Steinen belegt und mit Lehmerde bekleidet werden müssen, damit das Wasser nicht in die Schutthalde hineindringen könne, sondern über die Oberfläche des Erdbodens wegfließen müsse. Hat diese Ausgleichung des Bodens und die Versicherung eines unschädlichen Wasserabzuges stattgehabt, dann bringe man die möglichst große Menge von Heublumen und Bergweidenschöllingen oder andere schnell wachsende Stauden zusammen und bepflanze diese ausgeglichenen Abhänge des Gebirges möglichst schnell mit einer neuen Vegetation, um sie gegen das Eindringen des Regenwassers sicher zu stellen, und die Oberfläche derselben durch die Pflanzenwurzeln zu befestigen. Daß dann alle diese neuen Anlagen gegen alles und jedes weidende Vieh und alle Waldung dieser Gegend gegen die schädlichen Ziegen geschützt werden müssen, ist einleuchtend genug. Die Ziegen gehören in die obere Hochgebirge, wo keine Waldung mehr statthat, und wo sie das Gras benutzen können, das dem größern Vieh entgeht; in allen tiefern, steil abhängigen, beholzten Talgegenden aber sollten sie vogelfrei erklärt werden; denn ihnen und dem Holzfrevel ist es vorzüglich zuzuschreiben, daß die kahlen Schutthalden unsern meisten Bergströmen immer mehr Geschiebe liefern, und unsere flachern, breiten Täler oft so scheußlich verheert werden. Diese Beschränkung der Benutzung der Hochgebirge sind die Bergbewohner der Sicherheit der Talbewohner schuldig, und diese Polizei-verfügung sollte durchaus vom Staate ausgehen, der ja vorzüglich Sicherheit zum Zweck hat, und daher einen andern Staatsbürgern nachteiligen Gebrauch der natürlichen Freiheit der Menschen beschränken soll!

„ Wohl dürften aber diese drei Vorkehrungsmittel zu Bewirkung mehrerer Sicherheit gegen die sonst unausweichlich bevorstehenden weitem Bergschlipfe nicht genügen; denn höchst wahrscheinlich trägt der Lüschersee durch unterirdische Abflüsse sehr viel zur gänzlichen Durchwässerung des Bodens und zu seiner Beweglichkeit bei. Dieser Umstand bedarf aber noch anhaltendere Untersuchung und anhaltendere Beobachtungen über die Verhältnisse dieses Sees. Diese Beobachtungen könnten leicht von Aufsehern gemacht werden, welche jene auf jeden Fall unausweichlichen Arbeiten leiten würden, und ergäbe sich dann, wie es zu vermuten ist, daß diese unterirdische Verbindung des Lüschersees mit dem Hintergrunde des Nollatals statthat, dann lohnt es sich der Mühe, um dieser ganzen ausgedehnten Gegend, die mehr und mehr unmittelbar unter den Folgen dieser scheußlichen Bergschlipfe leidet, den möglichst hohen Grad von Sicherheit zu verschaffen, diesen See durch einen zweckmäßig angelegten Stollen von dem ganz nahen Safiertal her zu unterteufen und ihn dorthin abfließen zu machen. Daß dieser Abfluß mit der der Sicherheit des Safiertals schuldigen Vorsicht und zweckmäßigen Vorkehrungen für immer gleichmäßigen Abgang des Wassers geschehen müßte, um nicht dort ähnliches Unglück zu veranstalten, versteht sich von selbst. Weit sicherer aber ist die Ableitung dieses Sees gegen Safien als gegen Domleschg, weil dort einerseits die erforderliche Tiefe zur gänzlichen Abzapfung des Sees näher bei demselben liegt als hier und andererseits der Stollen in festes Felsengebirg, statt wie es hier zum Teil der Fall wäre, durch zu verzimmernde Schutthalden geführt werden müßte, und weil jeder neue Wasserzufluß der vorhandenen Lockerheit des Bodens wegen möglichst sorgfältig vom Nollatal abgehalten werden muß. "

So weit Escher -von der Linth. Ich habe seine Vorschläge absichtlich wörtlich mitgeteilt, um zu zeigen, wie man vor hundert Jahren, als, wie Escher selbst sagt, „ die höhere Gebirgskunde erst in ihrem Entstehen und noch lange nicht zur vollständigen Wissenschaft ausgearbeitet " war, gegen solche Übel ankämpfen zu können vermeinte.

Die direkte Folge der durch Escher vorgenommenen Untersuchung und des von ihm abgegebenen Berichtes war, daß die ökonomische Gesellschaft die von ihm vor allem geforderte genaue Aufnahme und Vermessung des Kutschgebietes von Tschappina und des Domleschg anordnete. Aber kaum war die Arbeit im Herbst 1809 begonnen worden, so stellten sich ihr völlig unerwartete und sehr unangenehme Hindernisse entgegen. Joh.

Friedrich Tschärner, der im Auftrag der ökonomischen Gesellschaft die Leitung derselben besorgt hatte, sah sich dadurch veranlaßt, sein Mandat in die Hände des Kleinen Rates niederzulegen, worauf die Sache ruhen blieb, bis im Frühjahr 1810 der Große Rat folgende Beschlüsse faßte:

1. Die angefangene Vermessung soll gänzlich durchgeführt werden.
2. Nach Vollendung derselben wird der Kleine Rat Herrn Escher von der Linth ersuchen, den beteiligten Gemeinden in einer zu veranstaltenden Konferenz Plan und Kostenvoranschlag vorzulegen, sich mit ihnen über die Verteilung der Kosten zwischen dem Kanton und den Gemeinden einerseits und zwischen den Gemeinden unter sich andererseits zu besprechen.
3. Der Kleine Rat wird ermächtigt, für dringende, sofort vorzunehmende Arbeiten ein Sechstel der Kosten vorzuschießen, jedoch mit der bestimmten Erklärung, daß dadurch das Beitragsverhältnis nicht präjudiziert werde, und daß dieser Beitrag nach definitiver Feststellung des Beitragsverhältnisses demselben gemäß ausgeglichen werden solle.
4. Für Privateigentum, das zur Ausführung der Arbeiten in Anspruch genommen werden muß, sind die Eigentümer derselben bis zum vollen Schatzungswerte zu entschädigen.

Der mit der Ausführung der Vermessungsarbeiten betraute bekannte Feldmesser Peter Hemmi von Chur nahm demnach diese wieder in Angriff und führte sie bis im Herbst in sehr exakter Weise durch. Im weitern aber blieb der Beschluss des Großen Rates völlig auf sich beruhen und geschah für längere Zeit auch nicht das Geringste. Wie gleichgültig man im allgemeinen, wenn eine Katastrophe wieder vorüber war, der ganzen Angelegenheit gegenüberstand, beweist auch folgender Vorfall:

Im Sommer 1809 bildete sich unterhalb des Lüschersees ein zwei Mannsmad großer, 15 Fuß tiefer neuer See, unzweifelhaft der in einer Höhe von 1620 m liegende, in der topographischen Karte als „Neuer“ oder „Stutzsee“ eingezeichnete, wodurch, wenigstens anfänglich, die Leute zu Berg und Tal in großen Schrecken versetzt wurden. Die Vorstände von Tschappina, Thusis, Cazis und Sils einigten sich deshalb, diesen See auf eigene Kosten abzuleiten. Da jedoch einzelne Privaten nicht zugeben wollten, daß ein Graben durch ihr Gut gezogen werde, ersuchten sie den Kleinen Rat, durch ein Machtgebot die ihrem Vorhaben entgegenstehenden Hindernisse aus dem Wege zu räumen und zur Leitung und Beaufsichtigung der vorzunehmenden Arbeiten einen geeigneten Mann abzuordnen. Da sie aber befürchteten, daß die Ableitung dieses Seeleins allein nicht genügen werde, und nur durch Erstellung kostbarer Wasserleitungen für das weiter oben zutage tretende Wasser volle Sicherheit geschaffen werden könne, verbanden sie damit das weitere Gesuch um angemessene kantonale Hülfeleistung. Dabei unterließen sie nicht, auf die große Gefahr aufmerksam zu machen, welche allen am Rheine liegenden Gemeinden in und außer dem Kanton, und nach der Meinung Sachkundiger auch dem gegen den Wallensee sich hinziehenden Tale drohe, wenn allenfalls der große Schlipf von der Tschappiner Höhe plötzlich ausbrechen sollte. Der Kleine Rat ersuchte darauf eines seiner Mitglieder, „eine Versammlung gedachter Gemeinden zu veranstalten, um ihre bestimmten Äußerungen über die Art des Unternehmens zu vernehmen, damit der Kleine Rat mit desto mehrerer Einsicht Beschluß über ihr Ansinnen fassen könne“.

Ob diese Versammlung veranstaltet wurde oder nicht, erhellt nirgends, denn es ist weder in den vorhandenen Akten, noch in den Protokollen irgend ein Bericht darüber zu finden. Sicher ist dagegen, daß der „Neue See“ nicht abgeleitet wurde, und auch sonst nichts geschehen ist zur Sicherung der allerdings in hohem Maße bedrohten Gegend von Tschappina. Man scheint sich dort sowohl als in Thusis und Umgebung sehr bald beruhigt zu haben, ansonst ohne Zweifel das gestellte Gesuch dem Kleinen Rate in Erinnerung gerufen worden wäre.

Das Jahr 1817 brachte zweimal, in der Nacht vom 14./15. Juni und am 26. August, Hochwasser. Wahrscheinlich unter dem unmittelbaren Eindruck des erstern richtete Johann Buhler im Riet auf Tschappina den 16. Juni das Gesuch an den Kleinen Rat, er möchte untersuchen lassen, ob einem unterhalb des (Lüschersees) entspringenden, nahe bei seinem Hause vorbeifließenden und sein Gut in hohem Maße bedrohenden Bache nicht eine andere Richtung gegeben werden könnte, resp. ob die durch das Riet abfließenden Bäche nicht in

einer künstlichen Rinne vereinigt und östlich der Kirche in die Nolla geleitet werden könnten. Namens einer vom Kleinen Rat mit der Untersuchung dieser Frage betrauten Kommission berichtete Regens Purtscher den 26. Juni, der Plan Bühlers sei leicht und mit unerheblichen Kosten auszuführen; es würden dadurch unzweifelhaft die Gefahren für die Güter im Riet vermindert, aber nicht gehoben. Andererseits müsse aber befürchtet werden, daß die neue Ableitung neue Erdschlipfe verursache. Einen wirklichen Erfolg könne sich die Kommission von der Ausführung des Bühlerschen Plans nur versprechen, wenn gleichzeitig eine Nollaverbauung im ganzen vorgenommen werde.

Wahrscheinlich weil durch die Erstellung dieser Ableitung manchen Güterbesitzern das freie Verfügungsrecht über ihr Eigentum entzogen worden wäre, ein Expropriations-gesetz aber damals in Graubünden nicht bestand, konnte auf die Sache nicht näher eingetreten werden.

Im Juni 1824 klagte der Landammann des Gerichts Tschappina dem Großen Rat die große Not, in der die Gemeinde und viele Einwohner derselben sich befinden, wies hin auf den 1810 gefaßten, aber nicht zur Ausführung gelangten Beschluß und bat die Behörde, der Gemeinde zum Zwecke der Unterstützung der durch die Erdschlipfe schwer geschädigten Privaten eine Steuersammlung im ganzen Kanton zu gestatten, und der Gemeinde als solcher zur Vornahme von Verbauungen einen Beitrag aus der Kantonskasse zu gewähren.

Der Große Rat beauftragte den Kleinen Rat, durch eine Kommission einen Augenschein einnehmen zu lassen, welche vor allem dafür sorgen solle, daß in Tschappina die Wiesenbewässerung gänzlich unterbleibe. Der Kleine Rat bestellte diese Kommission aus den Herren Landrichter P. A. Latour und Ingenieur Lanicca. Diese nahmen im Mai 1825 einen Augenschein vor und berichteten darüber jeder gesondert. Lanicca bezeichnete als Hauptursachen der Erdschlipfe:

„ 1. Die durch die Nolla erzeugten Unterspülungen der Bergabhänge, wodurch dieselben ihres Fußes beraubt werden und in die unterwaschenen Stellen nachrutschen, während das darüber liegende Erdreich, welches hierdurch ebenfalls seinen Stützpunkt verliert, sich allmählich in Bewegung setzt. So teilt sich die Bewegung immer bergaufwärts mit und äußert sich um so mehr, je stärker die Unterspülungen wirken.

„ Als mitwirkende, jedoch untergeordnete Ursachen ergeben sich dann:

„ 2. Die zu lockern Ablösungen geneigte Beschaffenheit des Erdreichs, die verschiedenartig auf dasselbe einwirkenden Gewässer und endlich auch zum Teil der Mangel einer die nackte Oberfläche bedeckenden und befestigenden Pflanzendecke. "

Demgemäß empfahl er als Mittel zur Abhülfe in erster Linie Sicherung des Fußes des Bergabhanges und Verhinderung der Unterwaschung desselben durch Anlage von Talsperren, die durch natürliche feste Punkte unterstützt werden müssen. Die Talsperren dienen dazu, das Geschiebe des Wildbaches zurückzuhalten, das Tal damit zu verflachen, also das Gefälle, mithin auch die Kraft des Baches und sein Angriffsvermögen auf die Talseiten zu vermindern. Durch Errichtung eines ganzen Systems solcher Talsperren würde das abrutschende Material im Nollatal aufgehalten und dieses letztere dadurch gegen den Tschappiner Bergabhang hinauf immer mehr erhöht, verflacht und diesem so nach und nach ein fester Anhaltspunkt verschafft, auf welchem die beweglichen Erdmassen allmählich sich festsetzen und zur Ruhe kommen könnten. Zwischen den Talsperren hielt er für einzelne Stellen auch die Errichtung fester Wandmauern für nötig, die einerseits die lockersten Erdwände unterstützen, andererseits die Unterspülung verhindern.

In zweiter Linie befürwortete Lanicca Zusammenziehung aller Gewässer und Ableitung derselben durch günstig gelegene Hauptkanäle in die Nolla, sowie Erstellung von Abflüssen für die in den Vertiefungen angesammelten Wasser. In bezug auf den Lüschersee wollte er durch genaue Untersuchungen zuerst feststellen, ob er unterirdisch abfließe.

Als dritte Maßregel empfahl er die Herstellung einer schützenden Pflanzendecke. Zu dem Ende müssen die am stärksten in Abbruch befindlichen Stellen mit Mauern unterstützt und mit Flechtzäunen versehen werden. Die

Zwischenräume sind mit Rasen zu bekleiden, für kleinere Schutthalden genügt eine zweckmäßige Ansaat wurzelwuchernder Grasarten. Wo Sprünge vorhanden sind, müssen diese mit Erde ausgefüllt, fest gestampft, ausgeglichen und mit Rasen überdeckt werden.

Landrichter Latour war anderer Ansicht. Er hielt es für sehr wahrscheinlich, daß das Versiegen des Wassers im Lüschersee die Hauptveranlassung zu den Erdschlipfen sei. Derselbe habe einen beständigen kleinen Zufluß, aber nur bei hohem Wasserstande einen sichtbaren Abflues sei, wenn auch angenommen werde, daß ein Teil des Wassers verdunste, dadurch erwiesen, daß der See einen unterirdischen Abfluß habe, deshalb sei die von Lanicca vorgeschlagene Untersuchung unnütz. Er empfahl daher, den See ohne weiteres Besinnen auf Kosten des Kantons abzuleiten, was ohne große Schwierigkeiten und ohne unverhältnismäßig große Kosten geschehen könne. Die Gemeinde Tschappina sollte dagegen verpflichtet werden, nach Vorschrift eines Bauverständigen die nötigen Kanäle zur Ableitung des Seewassers in die Nolla anzulegen und auch alle übrigen Gewässer zu sammeln und der Nolla zuzuführen. Wenn dann, nachdem dies geschehen sei, der Fuß des Abhanges noch immer weiche, könnten dann noch weitere Maßregeln ergriffen werden. Dem Gesuche von Tschappina um Bewilligung einer Kollekte und Verabfolgung eines Beitrags aus der Kantonskasse beantragte er, zu entsprechen, weil schon viele viel verloren hätten, und die Gefahr immer noch fortbestehe. Er fügte seinem Berichte bei, daß die Gemeinde Tschappina die Wässerung nunmehr gänzlich eingestellt habe und dieselbe auch in Zukunft untersagen werde.

Den 25. Juni beschloß sodann der Große Rat nach Anhörung dieser Berichte, den Kleinen Rat zur Verabfolgung eines Beitrags von fl. 600 an die Gemeinde Tschappina zu ermächtigen, wenn die Ableitung des Lüschersees notwendig werde, unter der Bedingung jedoch, daß sie die Arbeiten unter kundiger Leitung selbst ausführten. Zugleich beauftragte er den Kleinen Rat, die durch einen Ausbruch und dessen Folgen bedrohten Gemeinden von Thusis bis Maienfeld anzufragen, ob sie geneigt wären, an die Kosten für die nötigen Sicherungsarbeiten etwas beizutragen.

Zwei Jahre später erinnerte Tschappina den Kleinen Rat an diesen Beschluß: der Kleine Rat beauftragte Hauptmann R. Lanicca nochmals, sich nach Tschappina zu begeben, damit er die Gegend untersuche und ihm diejenigen Vorschläge im Sinne des Großratsbeschlusses einreiche, welche er den Finanzkräften der Beteiligten und der Lokalität am angemessensten erachte.

Hier verliert sich in den Protokollen und Akten plötzlich wieder jede Spur der Nolla; es möchte fast scheinen, sie sei in den Erdschlipfen von Tschappina versunken, und diese hätten sich ob ihr geschlossen, bis im Jahre 1847 der Vorstand Tschappinas mit einem ähnlichen Gesuche an den Großen Rat gelangte wie 1824. Der Große Rat beauftragte und ermächtigte hierauf den Kleinen Rat, " an Ort und Stelle eine Untersuchung durch Sachverständige vornehmen zu lassen und je nach Ergebnis dem gestellten Unterstützungsgesuche zu entsprechen, und zwar wenn möglich in dem Sinne, daß ferneres Unglück abgewehrt werde; wenn dies jedoch mittelst der zu schöpfenden Summe nicht sollte bewerkstelligt werden können, durch Unterstützung der am meisten Bedürftigen unter den Beschädigten ". Diesem Beschlusse scheint, obgleich der Große Rat am 3. Oktober 1848 den dem Kleinen Rate voriges Jahr erteilten Auftrag erneuerte, keine Folge gegeben worden zu sein. Dafür gab es andere, sehr ernste und eindringliche Mahner. Seit einigen Jahren schon waren der Kanton und die Rheinkorrektionsgesellschaft bemüht, die Domleschger Rheinkorrektion, zwar mit unzulänglichen Mitteln, soviel als möglich zu fördern, und obgleich seit 1834 keine Katastrophe irgendwelcher Art eingetreten war, machte sich dabei doch die fortschreitende, sehr bedeutende Geschiebszufuhr durch die Nolla recht unangenehm bemerkbar und wies mit Nachdruck auf die Notwendigkeit der Verbauung der Nolla hin. Es geht dies u.a. aus folgendem hervor: Im Herbst 1848 ersuchte die Regierung von St. Gallen die von Graubünden um ihre Beteiligung an einer durchgreifenden Rheinkorrektion; dabei handle es sich hauptsächlich um zwei Werke, Vorkehren beim Ausfluß des Rheins aus dem Bodensee, um das Steigen des letztern über den mittlern Wasserstand zu verhindern, und um die Korrektion des sogenannten Eselsschwanzes bei St. Margarethen, um dem Rheine ein größeres Gefälle zu verschaffen. Zugleich sprach sie die Erwartung aus, daß es ihr in Verbindung mit Graubünden und den durch einen allfälligen Rheinausbruch gegen den Wallensee gefährdeten Kantonen ein leichtes sein werde, auch die diesfällige Mitwirkung der Eidgenossenschaft zu erlangen.

Der Kleine Rat von Graubünden antwortete, eine wirklich durchgreifende Rheinkorrektion müsse offenbar nicht nur auf Bekämpfung der schädlichen Wirkungen des Rheines in den tiefen Gegenden seines Gebietes, sondern ebenso sehr und hauptsächlich auf die gründliche Beseitigung der Ursachen gerichtet sein. Diese müssen bekanntlich größtenteils im hiesigen Kanton gesucht werden und bestehen in den ungeheuren Geschiebsmassen, welche die unsere Bergabhänge unterwühlenden Flüsse und Wildbäche dem Rheine zuführen, und es bilde somit die Verbauung dieser Wildbäche einen ebenso wesentlichen Teil einer durchgreifenden Korrektion als die Regulierung des Ausflusses des Bodensees und die Korrektion des Eselsschwanzes, indem es jedenfalls zweckmäßiger sei, die Geschiebsmassen im Gebirge zurück- zuhalten, beziehungsweise ihre Ablösung zu verhindern, als sie nachher möglichst unschädlich mittelst Kunst in den Bodensee zu befördern. Einzig für den Fall, daß eine Rheinkorrektion in diesem umfassenden Sinne angestrebt würde, könnte der Kanton Graubünden ein Interesse daran finden, diesfällige Schritte zu unterstützen. Nach Überzeugung des Kleinen Rates wäre auch vorzüglich in diesem Falle eine Beteiligung der Eidgenossenschaft vollkommen begründet. Diesem Schreiben wurde eine Abhandlung Laniccas über die Verhältnisse des Nollatals, eine mehrfach erweiterte Bearbeitung des offiziellen Berichts von 1825 beigelegt, welche, da dieses Tal die Hauptquelle des Geschiebes für den Rhein bilde, geeignet sei, über dasjenige nähern Aufschluß zu erteilen, was über die Beseitigung der Ursachen des Übels angedeutet worden sei.

Bis die hier in einem offiziellen Aktenstück zum erstenmal so bestimmt ausgesprochene Überzeugung, die Verhinderung der Geschiebszufuhr bilde mit einem wesentlichen Teil einer durchgreifenden Rheinkorrektion, allgemein zum Durchbruch gelangte, bedurfte es jedoch noch längerer Zeit und vermehrter Erfahrung. Von der Nollaverbauung war auch fortan während einer Reihe von Jahren vorerst nicht mehr die Rede. Die Rheinkorrektion im Domleschg beanspruchte die Kräfte des Kantons in ziemlich starkem Maße, wurde aber trotzdem nur wenig gefördert, weil sie nicht systematisch betrieben wurde, die nur vereinzelt dastehenden Werke dem Rhein zu wenig Widerstand bieten konnten, darum immer wieder zerstört oder beschädigt wurden und deshalb wieder neu erstellt werden mußten. Im Jahre 1856 beschloß darum der Große Rat, überzeugt, „ daß im vorliegenden Falle die wahre Sparsamkeit nicht im alljährlichen Wenigausgeben bestelle „, und im Hinblick auf eine von der Bundesversammlung im Jahre 1854 in Aussicht gestellte Subvention, die ganze Domleschger Rheinkorrektion innert sechs bis sieben Jahren zu vollenden und dafür jährlich ungefähr Fr. 50,000 zu verwenden. Die dabei stets von neuem sich einstellenden Mißerfolge wiesen immer nachdrücklicher auf die Notwendigkeit der Nollaverbauung hin. Am klarsten erkannte das der im Jahre 1854 zum Oberingenieur gewählte Adolf Salis, und er unterließ es nie, wo sich ihm eine Gelegenheit dazu bot, dieser seiner Überzeugung in eindringlichster Weise Ausdruck zu verleihen.

In einem von ihm verfaßten Memorial, das der Kleine Rat im Dezember 1861 der Bundesversammlung einreichte, führt er betreffend die Notwendigkeit der Nollaverbauung folgendes aus: „ Ohne Zweifel wäre es das Richtigste, das Übel an der Wurzel zu heilen, und wenn auch die unendliche Verzweigung dieser letztern diesfalls eine große Schwierigkeit bietet, so könnte doch schon durch Verbauung der Geschiebszuflüsse sehr Bedeutendes erzielt werden, und zwar nicht nur wegen der Geschiebsmassen, die sie ausleeren, sondern auch namentlich wegen der Gefahr, daß bei großen Ausbrüchen ein Nebenfluß oder der Hauptfluß selbst durch sie seeartig aufgestaut werden kann. In bezug auf den Rhein nimmt in beiden Beziehungen die Nolla die erste Stelle ein, denn erstlich führt kein einzelner Wildbach demselben solche ins Unglaubliche gehenden Geschiebsmassen zu, und zweitens hat sie schon dreimal in diesem Jahrhundert, nämlich 1807, 1817 und 1834, durch Aufstauung des Rheins die bekannten entsetzlichen Katastrophen herbeigeführt. Jedesmal war die Absperrung, trotzdem sie bei Hochwasser erfolgte, so vollständig, daß das Flußbett unterhalb der Stelle trocken lag. 1807 soll der von der Nolla gegen den Fels von St. Johann oder Hohenrhätien vorgeschobene Damm und daher auch der dadurch gebildete See 40 Fuß hoch gewesen sein, und daß der Rhein 1817 und 1834 eine außerordentliche, alle Schranken übersteigende Höhe erreicht hat, ist zum Teil ohne Zweifel ebenfalls der Aufstauung desselben durch die Nolla und dem darauf folgenden plötzlichen Durchbruch zuzuschreiben. Selbst der Anblick des Flußbettes und dessen Darstellung im Längenprofil weisen ganz auffällig auf die Nolla als eine Haupt-geschiebsquelle hin. Schon in Reichenau sieht man unzweifelhaft, daß weitaus die größere Geschiebsmasse vom Hinterrhein herkommt, da dieser einen eigentlichen Kegel gegen den Vereinigungspunkt mit dem Vorderrhein vorgeschoben hat, von dem er in das tiefeingeschnittene Bett des letztern hinunterstürzt. Der Gefällsübergang dort ist merkwürdig, indem das relative Gefälle des Rheins von der Rothenbrunner Brücke bis oberhalb Reichenau 4.3,

dann bis bei der Vereinigung selbst auf zirka 200 m Länge 10 und hingegen das des vereinigten Rheins von dort bis Ems bloß 2.6 % beträgt. Die ganz analoge Erscheinung wiederholt sich bei der Mündung der Albula, die aus einem tief eingeschnittenen Rinnsale gegen den hohen und breiten Kegel des Hinterrheins anstürmt und, durch denselben gegen die rechte Talseite hingestoßen, sich dort nur vermöge ihrer großen Wassermasse einen Kanal zwischen jenem Kegel und dem rechtseitigen Abhang offen zu halten vermag. Bei der Nollamündung selbst ist noch viel weniger zweifelhaft, daß dieser bis zur Albulamündung vorgeschobene Kegel nicht vom Hinterrhein selbst herrührt, sondern in dem Nollatale seinen Ursprung hat.

„ Bei so großem Einflüsse der Nolla auf den Rhein erscheint deren möglichste Verbauung als eine Maßregel von größter Wichtigkeit und Notwendigkeit für das ganze Rheintal bis zum Bodensee, deren gleichzeitige Ausführung mit der Rheinkorrektion nicht versäumt werden sollte, da sonst die Gefahr besteht, daß solche Rheinstauungen Wasserstände herbeiführen, welche, über alle sonstige Erfahrung gehend, die Rheinkorrektion überfluten und zerstören. Aber auch für die Linth- und Limmatgegenden ist diese Verbauung von großer Wichtigkeit, denn hier, wenn irgendwo, sind die Verhältnisse zur Herbeiführung einer Rheinaufstauung, welche die gefürchtete Katastrophe bei Sargans herbeiführen könnte, geboten.

„ Eine fast zwei Stunden lange Schlucht, die sich durchweg längs hochangebrochenen Schutthalden hinzieht und zu hinterst in einem von solchen gebildeten weiten Kessel endigt, gegen den der Tschappiner Berg sich terrassenförmig absetzt, dabei ein Gefäll der Sohle von durchschnittlich 14.5 und noch an der Mündung 7%, so daß die wassergeschwängerten Massen bis in den Rhein lawinenartig fortrollen können, dazu die Verhältnisse der Mündung selbst, nämlich die Nolla selbst zu Vermehrung ihrer sonstigen ungeheuren Gewalt noch in einer tiefen Schlucht konzentriert, gegenüber eine vorspringende Felsecke, an der die Schuttlawine derselben in perpendikularer Richtung anprallt, und oberhalb dieser Felsecke ein ziemlich weites Becken, in welchem der Rhein bei sonst im Verhältnis zur Nolla geringem Gefäll noch an Stoßkraft verliert, während es dagegen, nachdem dem Rhein der Abfluß abgeschnitten worden, eine ungeheure Masse Wasser faßt. Dies sind die Verhältnisse, in denen eine so große Gefahr für nah und fern liegt, eine Gefahr, von der wir schon so traurige Erfahrungen besitzen, deren Wiederkehr dringend zu befürchten steht, ohne auch nur die Beruhigung zu haben, daß künftige Katastrophen nicht noch größere Dimensionen als die frühern annehmen werden.

„ Allerdings kann man mit Recht sagen, der Rhein beziehe sein Geschiebe noch aus hundert andern Quellen, und die Verbauungen können sich daher nicht auf die Nolla beschränken. Allein, wie schon bemerkt, steht letztere in dieser Beziehung quantitativ in erster Linie, und es kommen dann noch jene Umstände hinzu, welche die Verbauungen im Nollatale als eine dringende Maßregel erscheinen lassen. Wie aber der Nutzen derselben sich auf weite Kreise erstreckt, so müssen diese auch an den Lasten verhältnismäßig tragen helfen, denn die Kräfte der nächstliegenden Lokalität können gegenüber der Größe der Aufgabe um so weniger wesentlich in Anschlag kommen, als dieselben durch die Rheinbewahrung selbst schon zu sehr in Anspruch genommen sind. "

Im Jahre 1863 hatte der Kanton Graubünden bereits über Fr. 600,000 auf die Domleschger Rheinkorrektion verwendet, und zwar war ein bedeutender Teil dieser Summe nicht durch Neubauten, sondern durch Wiederherstellung zerstörter oder beschädigter Werke verschlungen worden. Auch die großrätliche Finanzkommission gewann damals bei einer Lokalbesichtigung die Überzeugung, „ daß ohne Verbauung des Nollatobels wenig Aussicht vorhanden sei, das Unternehmen in einer Weise zum Abschluß zu bringen, daß dasselbe als gesichert zu betrachten und der Kanton nicht mehr zu so exorbitanten Opfern genötigt wäre ".

In einem vom 30. Juni dieses Jahres datierten, ebenfalls vom Oberingenieur verfaßten Schreiben des Kleinen Rates an den Bundesrat wird ausgeführt, daß trotz der großen Ausgaben die Resultate dieser Anstrengungen noch immer sehr gefährdet seien, einerseits, weil die Korrektion mit der vom Kanton bisher bearbeiteten Linie noch nicht genügend abgeschlossen sei, andernteils wegen der Geschiebsergüsse des Nollatals, welche nicht nur das Domleschg bedrohen, sondern eine weit über unsere Kantonsgrenzen reichende Gefahr begründen, deren Bekämpfung daher ein unerläßliches Erfordernis auch der Rheinkorrektion außerhalb derselben sei.

Zur Begründung der der Nollaverbauung beigelegten weitreichenden Bedeutung weist er, auf das Memorial vom Dezember 1861 bezugnehmend und dessen Inhalt kurz resümierend, nach, daß die Nolla dem Rhein mehr

Geschiebe zuführe als irgend ein anderer Zufluß und daß es, da diese Geschiebsmassen zum guten Teil auch in das untere Rheintal hinabgetragen werden, gerade während der Ausführung der Korrektion in jenen untern Gegenden, zumal bei den bestehenden Verhältnissen der Einmündung in den Bodensee von größtem Werte sein müsse, die Geschiebszuflüsse von oben her möglichst zu vermindern. „ Bei der Rhone “, fährt er sodann fort, „ hat man diese Geschiebsverbauungen gleich anfangs als integrierenden Teil aufgenommen. Daß dies beim Rhein unterblieb, findet im geringern Bedürfnisse jedenfalls nicht seine Rechtfertigung. Dies um so weniger, als bei der Nolla in der Gefahr der Aufstauung des Rheins noch ein ganz besonderes Motiv hinzukommt, dessen außerordentliche Wichtigkeit für die ganze Rheingegend bis in den Bodensee nicht bezweifelt werden kann. Denn beim Rhein sind schon ohne diesen Umstand Wasserstände möglich, welche diejenigen, von welchen wir genaue Kenntnis haben, noch bedeutend übertreffen würden, indem bei allen uns bekannten Hochwassern desselben niemals alle Zuflüsse in stärkerem Maße beteiligt waren. So z.B. lieferten an die schon alle Ufer überflutenden Gewässer von 1834 die östlichen Zuflüsse keinen bedeutenden Beitrag. Im Falle also, daß alle Zuflüsse gleichzeitig so hoch anschwellen sollten, wie damals die südlichen und südwestlichen, müßte ein noch viel höherer Wasserstand des Rheins eintreten als der von 1834. Denkt man sich hierzu noch die an der Nollamündung gegebene Möglichkeit einer Stauung, welche schon an und für sich nach ihrem Durchbruch einen Wasserstand von ganz unbestimmter Höhe zu veranlassen vermöchte, so wird man zugeben müssen, daß ein Zusammentreffen von Umständen durchaus möglich ist, zufolge welchem ein Wasserstand eintreten mußte, der hoch über alle Einschränkungen hinausginge und die Früchte aller Anstrengungen vielleicht von Generationen an einem Tage vernichten könnte. Welche Voraussicht würde es nun aber beweisen, wollte man die Beseitigung einer der Hauptfaktoren dieser entsetzlichen Möglichkeit unterlassen, bloß wegen eines Kostenbetrages von höchstens Fr. 300,000, welcher klein erscheint im Verhältnisse zu den für die Rheinkorrektion erforderlichen Millionen und zu dem noch größern Werte, welchen der unter dem Schutze der letztern sicher geglaubte Boden von fleißigen Händen bald erhalten wird. Dabei verdient der Umstand besondere Beachtung, daß bei den Verbauungen, wie sie hier in Frage stehen, ein sozusagen augenblickliches Resultat erreicht wird, indem schon die ersten im untersten Teil der Schlucht angelegten Talsperren das Geschiebe aufhalten, und bevor dieselben unwirksam werden, neue Verbauungselemente sich talaufwärts anreihen bis zu denen, welche unmittelbar die Geschiebsablösung verhindern. Die Nollaverbauung wird daher, da sie bloß sukzessive mit der Rheinkorrektion ausgeführt werden kann, für letztere doch gleich von Anfang an ihren vollen Nutzen gewähren. “

Auch diese sehr eindringlichen Vorstellungen aber fanden in Bern vorerst noch kein Gehör. Man schien sich dort um die Nolla einfach nicht zu kümmern, und im Kanton Graubünden sagte man sich, daß es ohne kräftige Hülfe von außen nicht möglich sei, wirksame Maßregeln zur Abwehr der Gefahr zu treffen, hoffte wohl auch, daß größere Ausbrüche nicht so bald stattfinden werden, und daß es weiter so gehen werde wie seit 1834, und legte darum ebenfalls nicht Hand ans Werk. Da kam das Hochwasser von 1868, das sozusagen das ganze schweizerische Alpengebiet betraf und auch an der Nolla und am Hinterrhein seine Wirkungen in einer Weise ausübte, wie man es kaum für möglich gehalten hätte. Der Jammer in manchen Gegenden unseres Vaterlandes war grenzenlos. Aber alsbald begann die schweizerische Bruderliebe sich zu regen, die allgemeine Liebestätigkeit, vom Bundesrat selbst organisiert, setzte ein in einer Weise, wie man sie ebenfalls nicht für möglich gehalten hätte. In Kürze waren gegen 3½ Millionen Franken gesammelt. Eidgenössische Kommissionen bereisten die heimgesuchten Gegenden, um den Schaden aufzunehmen und die Ursachen der schrecklichen Verwüstungen zu ermitteln. Oberingenieur Ad. Salis, der während der ganzen Zeit die Entwicklung der Verhältnisse in der Nollaschlucht aufs genaueste verfolgt hatte, benützte auch die Anwesenheit der eidgenössischen Experten, um sie auf die immense Dringlichkeit der schleunigen Anhandnahme der Nollaverbauung aufmerksam zu machen, damit soweit als möglich der Entleerung der ungeheuren Geschiebsmassen, welche damals in der Nollaschlucht angehäuft waren, rechtzeitig begegnet werde. Bevor etwas Weiteres geschehen konnte, erfolgte der Ausbruch vom 11. September 1869, durch den wieder ungeheure Schuttmassen zu Tal geführt wurden. Kurz darauf konstatierte der Oberingenieur, daß diese Massen bloß aus dem Bette abgospült worden waren und daß sie nur einen verschwindend kleinen Teil der in demselben vom Hochwasser her aufgespeicherten Geschiebe bildeten. In der bei jenem Anlaß in der ganzen Breite der Talschlucht bei 20 Fuß und mehr über der alten gebildeten neuen Sohle war erst eine kleine Rinne mit sehr steilen Rändern eingerissen. Es war darum zu erwarten, daß solche Eruptionen sich noch häufig wiederholen worden. Die Ausbrüche im August und September des Jahres 1870 bestätigten die gehegten Befürchtungen in hohem Maße und veranlaßten nun auch den Kleinen Rat zu energischem Handeln. Den 14. September richtete

er unter Darlegung aller Verhältnisse und eingehender Begründung das dringende Gesuch an den Bundesrat um Verabfolgung einer, wenn zunächst auch nur vorschussweisen, sobald als möglich aber definitiven Unterstützung aus der zu Verbauungszwecken reservierten Hilfsmillion, welche aus der Liebesgabensammlung ausgeschieden worden war. Als dann der Bundesrat seine Geneigtheit ausgesprochen hatte, die Frage zu prüfen und auch in Erwägung zu ziehen, ob und in welcher Weise die Zuwendungen aus dem Schutzbautenfonds durch Bundesbeiträge angemessen ergänzt und so die Möglichkeit geschaffen werden könnte, die wichtigsten und dringendsten Schutzbauten in tunlichst kurzer Zeit zur Ausführung zu bringen, ließ er sich auch von der Standeskommission vorschussweise einen Kredit für die unauf-schiebbaren Verbauungsarbeiten bewilligen.

Hierauf wurden sofort die Arbeiten an Hand genommen. Der Oberingenieur hatte im Einverständnis mit den eidgenössischen Experten vorgeschlagen, zuerst die II. und III. Talsperre zu bauen, als Werke der äußern Partie, mit welchen der bedeutendste Effekt erzielt werden könne. Infolge der stets sich wiederholenden Wasseranschwellungen kam man jedoch nur äußerst langsam vorwärts; zudem zeigte es sich, daß dabei große Schwierigkeiten zu überwinden waren. Bei Sperre II zwar stieß man beim Graben rechts auf solide Felsrippen, blieb aber links, auch nachdem ein paar faule Schieferschichten durchschnitten worden waren, ganz im Nollageschiebe, was auch bei Sperre III zutraf. Beide Sperren mußten deshalb auf Holzroste fundamementiert werden. Eine schwer zu lösende und sehr viel Geld verschlingende Aufgabe bildeten die Gewinnung und die Zufuhr guten Steinmaterials. Trotz aller Schwierigkeiten aber gelang es, die beiden Sperren mit einem Kostenaufwand von Fr. 28,382. 68 im Laufe des Winters bis in die Höhe von 7, resp. 7.5 m aufzuführen. Es soll gleich an dieser Stelle bemerkt werden, daß sie sich bei einem im Mai dieses Jahres eingetretenen Hochwasser bestens bewährten, und daß die wohltätigen Folgen der angelegten Werke bis weit ins St. Galler Rheintal verspürt wurden.

Es muß hier nachgeholt werden, daß der Bundesrat, einem Gesuche des Kleinen Rates entsprechend, bevor die Frage der Subventionierung ihre grundsätzliche Erledigung fand, den 25. Januar einen Vorschuss von Fr. 25,000 bewilligt hatte, mit dem Vorbehalt jedoch, daß die Verantwortlichkeit für die Verwendung desselben dem Kanton Graubünden allein obliege, und daß dem Bundesrat die volle Freiheit bleibe, nach den programmäßig festgestellten Vorlagen und Untersuchungen diejenigen Schutzbauten zu bestimmen, für welche die Subventionierung anerkannt, und diejenigen Summen festzusetzen, welche für diese Bauten in Rechnung gebracht werden können.

Noch ein Weiteres muß hier nachgeholt werden: Aus langjähriger Erfahrung hatte der Oberingenieur die Überzeugung gewonnen, daß über die Nolla und deren Verbauung im allgemeinen noch sehr unvollständige und unrichtige Vorstellungen bestehen. Aus diesem Grunde empfahl er dem Kleinen Rate, die Angelegenheit in einer Denkschrift einläßlich zu beleuchten, diese letztere samt Projekt und Plänen vervielfältigen zu lassen und, da wahrscheinlich die Bundesversammlung sich mit der Sache zu befassen haben werde, an sämtliche Mitglieder dieser Behörde zu verteilen. Nachdem der Kleine Rat sich mit dieser Anregung einverstanden erklärt und dem Oberingenieur bezüglichem Auftrag erteilt hatte, mußten vor allem, da die Verhältnisse in der Nollaschlucht infolge der jüngsten Ausbrüche völlig veränderte waren, und das 1858 ausgearbeitete Projekt nicht mehr brauchbar war, neue Aufnahmen gemacht werden. Obgleich das Wetter diese sehr wenig begünstigte und auch noch während derselben Veränderungen eintraten, so daß manche Arbeit zweimal gemacht werden mußte, konnte das Memorial doch nach 2½ Monaten an die Bundeskanzlei abgesandt werden.

Den ersten Teil dieses hoch bedeutsamen und sehr interessanten Aktenstückes bildet eine nominell vom Kleinen Rate an die Bundesbehörden gerichtete Eingabe, welche in extenso mitzuteilen der Raum mir leider nicht gestattet, und die daher nur ganz kurz skizziert werden soll. Das Schreiben erinnert an die im Memorial von 1861 niedergelegten Vorstellungen, die jedoch die nötige Würdigung und Unterstützung nicht gefunden haben, um Erfolg zu erzielen. Das hauptsächlichste Motiv, weshalb man wieder auf die Sache zurückkomme, bilden die seitherigen Erfahrungen. Diese zeigen, daß die Rheinkorrektion aussichtslos ist ohne Verhinderung der Geschiebszufuhr. Um diese zu bewirken, ist nicht die Verbauung aller Zuflüsse des Rheins notwendig, es kann schon ein wesentliches Resultat erzielt werden durch Verbauung weniger besonders geschiebsreicher Zuflüsse, namentlich der Nolla. Die Dringlichkeit der Verbauung dieses Wildbaches wird durch die Darstellung des bestehenden, für die ganze Rheinkorrektion bis zum Bodensee große Gefahren in sich bergenden Zustandes

nachgewiesen, und aus dem Vorkommen ähnlicher Naturereignisse in andern Gegenden der Schluß gezogen, daß es Aufgabe des Bundes sei, sich bei der Bekämpfung solcher Übel zu beteiligen; dies um so mehr, weil bei solchen großartigen Verbauungen, die sich nicht nur auf den direkten Schutz der zunächst liegenden Gemeinden beziehen, es sich um finanzielle Mittel handle, welche die Kräfte der Kantone und Gemeinden weit übersteigen und nur durch kräftige Mitwirkung des Bundes aufgebracht werden können.

Den zweiten Teil der Denkschrift bildet der ausführliche Bericht des Oberingenieurs zum Projekte der Nollaverbauung. Derselbe ist also technischer Natur, und es kann sich selbstverständlich auch hier nur darum handeln, die Resultate der auf sehr genauen Beobachtungen und der in langjähriger Praxis erworbenen Erfahrungen im Verbauungswesen beruhenden Untersuchung wiederzugeben. Vorausgeschickt sei, daß Oberingenieur Ad. Salis, wie Laniecca, die Ursache der außerordentlich starken Geschiebsablösung im Nollatal nicht in dem Wasserreichtum und der daraus sich ergebenden Wasserziigigkeit des Abhanges, sondern in der Verwundung des Fußes erblickt und jenem nur sekundäre Bedeutung beimißt. Nach einigen prinzipiellen Auseinandersetzungen über Verbauungen überhaupt und die dabei zu beobachtenden Grundsätze gelangt er nach gründlicher Besprechung der Verhältnisse im Nollatal bezüglich der Verbauung der Nolla zu folgendem Resumé:

1. An der Nollamündung selbst gibt es keine Abhülfe für die Katastrophen, deren Schauplatz dieselbe zuzeiten ist.
2. Die Nollaschlucht von der ersten Verengung hinter Thusis bis zum Masüertobel bildet ein geeignetes Ablagerungsgebiet für sehr große Geschiebsmassen, und zwar mit günstigen Verbauungsstellen; auch das Masüertobel (die Weiße Nolla) kann an seiner Ausmündung sehr gut verbaut werden.
3. Für die Verbauung der eigentlichen Geschiebsquelle im Hintergrunde des Tales bildet die enge Schlucht zwischen diesem und dem Masüertobel den sehr günstigen Ausgangspunkt, indem von da aus die zur Beruhigung der bewegten Abhänge nötige Erhöhung und Fixierung der Sohle bewirkt werden kann, und somit auch in dieser wichtigsten Beziehung ein vollkommenes Resultat in Aussicht steht.
4. Die Sammlung und Ableitung der verschiedenen Wasserflüsse im Bruchgebiet, welche schon unter der Kirche von Tschappina über festen Boden stattfinden kann, bildet eine die Wirkungen der Verbauungswerke wesentlich unterstützende Maßregel, sowohl in bezug auf Abhaltung von den Brüchen und die dadurch beförderte Beruhigung der Bewegung, als bezüglich des das Geschiebe aus dem hintersten Talkessel abführenden Wassers.

Von der Ausarbeitung eines detaillierten Projektes konnte natürlich in der äußerst kurzen zur Verfügung stehenden Zeit keine Rede sein, die Vorlage mußte sich vorläufig nur auf die Grundzüge eines solchen beschränken. Dasselbe sah für die erste Bauperiode den Bau von sechs, eventuell sieben Hauptsperrern, einer sekundären Sperre und die Erstellung eines Kanals für die Wasserableitung vor, für die zweite Bauperiode die Erhöhung von drei Sperrern, die Fußbekleidung eines Teils des linksseitigen Abhanges, Felssprengungen in einem Kanal, Schalen und Flechtwerk. Der approximativ berechnete Kostenvoranschlag für das Ganze belief sich auf Fr. 202,800.

In der Folge hat der Große Rat die von der Standeskommission beschlossene Kreditbewilligung gutgeheißen und zugleich Kleinen Rat und Standeskommission ermächtigt, für die Baukampagne 1871 1872 neben den eidgenössischen Beiträgen für die Nolla- und die gleichzeitig in Ausführung begriffene Glennerverbauung ebenfalls Vorschüsse bis auf die Summe von Fr. 20,000 aus der Standeskasse zu erheben.

Angesichts dieses Beschlusses und der in sicherer Aussicht stehenden eidgenössischen Beiträge wurde schon im August mit dem Zurüsten der Steine und den sonstigen Einleitungen für die in der nächsten Baukampagne vorzunehmenden Arbeiten, Bau der Sperre I und Erhöhung der Sperrern II und III, begonnen. Als dann am 26. Januar 1872 der Bundesrat, gestützt auf den Bundesbeschluß vom 21. Juni 1871, die Bundessubvention auf 55 % festsetzte, außerdem aber diesem Beitrag noch einen zwar nur auf die Summe von Fr. 80,000 bemessenen Zuschuß von 20 % aus der Hülfsmillion beifügte, durfte man sich wohl der Hoffnung hingeben, das große Ver-

bauungswerk werde nunmehr seinen regelmäßigen und ungestörten Fortgang nehmen. Allein es sollte auch fortan an recht bitteren Enttäuschungen nicht fehlen.

Die anhaltenden Niederschläge des Frühjahrs 1872 und namentlich ein den 22. Mai eingetretenes Hochwasser bewirkten unter allen drei Sperren, besonders aber unter der III., eine bedeutende Vertiefung und Aufweichung des Bodens. Das kantonale Bauamt ordnete deshalb, um eine Erhöhung des Bettes unter dieser zu bewirken, die Anlage einer Faschinade an. Bevor diese aber vollendet war, gab den 11. Juni der Baugrund mitten unter der Sperre nach, die Rosthölzer brachen, und der Einsturz des gegen den rechtseitigen Felsen hin liegenden Teils der Sperrmauer war unvermeidlich. Der gegen Urmein hin anstoßende Teil blieb stehen.

Da eine sofortige Wiederaufführung der starken Erhöhung des Flußbettes wegen nicht möglich war, wurde, um den noch bestehenden Teil zu sichern, und um das Abfließen des dahinter liegenden Geschiebes soweit als möglich zu verhüten, sofort eine provisorische Querverbauung aus Faschinen ausgeführt. Diese Maßregel vermochte jedoch nicht, den allmählichen gänzlichen Einsturz der Sperre zu verhindern.

Seit langem schon hatten Beratungen und Unterhandlungen stattgefunden über die Verteilung der über die Subvention hinausgehenden Kosten unter die Beteiligten. Oberingenieur Ad. Salis hatte in einem Gutachten vom März 1871 seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß der Kreis der nächsten Interessenz nicht zu weit gezogen, und nur die Gemeinden Tschappina, Urmein, Masein, Thusis und Sils, sowie Flerden und Sarn als Besitzer von Wald auf dem rechten Nollaufer mit Beitragsquoten belastet werden dürfen, wogegen Oberingenieur Frits Salis, der kurz nachher an dessen Stelle getreten war, es mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Nolla nach dem Einfallen in den Hinterrhein die nächstliegende Gegend noch sehr bedrohe, es für wohl begründet ansah, daß die zunächst liegenden Teile des Rheingebietes bis zur Talenge von Rothenbrunnen in Mitleidenschaft gezogen werden. Der Kanton selbst erklärte sich bereit, aus allgemeinem Interesse 12 und als Besitzer der Domleschger Rheinkorrektion 5 übernehmen, so daß die übrigen Beteiligten nur noch 7% zu tragen gehabt hätten. Die vom Oberingenieur diesfalls gepflogenen Unterhandlungen führten dazu, daß einzelne derselben sich bereit erklärten, die ihnen zugemuteten Subventionsquoten zu tragen, wogegen Urmein, Masein und Flerden jede Mitwirkung rund ablehnten.

Infolgedessen beschloß die Ständekommission, welcher der Kleine Rat die Sache vorgelegt hatte, den 28. Dezember, die Arbeiten einstellen zu lassen, bis die Baubeteiligung geordnet und auch die Unterhaltungsfrage besser aufgeklärt und bereinigt sei. Als ausnahmsweise noch fortzusetzende Arbeit wurde die Erhöhung der Sperre I bezeichnet und außerdem der Kleine Rat ermächtigt, falls Konvenienz, Material und sonstige Verhältnisse es ratsam erscheinen lassen, auch die Sperre II zu erhöhen. Der für diesen Winter vorgesehene Bau der Sperre VI sollte gänzlich eingestellt bleiben.

Gemäß diesem Beschlüsse blieben die Arbeiten an der Nollaverbauung während der folgenden Jahre auf die notwendigsten Unterhaltungsarbeiten beschränkt. Im Winter 1872/1873 wurde Sperre I um 2.30 m erhöht und die Krone an den niedrigsten Stellen auf eine Länge von 20 m mit gut zugerichteten Hausteinen bekleidet, im folgenden Winter auf Drängen des gemeinnützigen Vereins des Bezirks Heinzenberg und des Kreisamtes Domleschg ein provisorisches Vorwerk unter Sperre I erstellt. Als dann dieses am 15. August 1874 bei starker Anschwellung der Nolla und massenhafter Geschiebsabfuhr zertrümmert und weggerissen wurde, ergab sich die unabwiesbare Notwendigkeit des Baues eines definitiven Vorwerks, welches im Winter 1874/1875 ausgeführt wurde. 1877 sah man sich vor die Alternative gestellt, entweder die durch das unablässig darüber rollende feine Geschiebe stark abgenutzte Kronsicht der Sperre I auszuwechseln oder die Sperre nochmals um eine Schicht zu erhöhen. Aus technischen und finanziellen Gründen entschied man sich für letzteres, worauf die Bautätigkeit während mehrerer Jahre gänzlich ruhte.

Es war eine starke Entmutigung eingetreten. Diese kommt deutlich zum Ausdruck in einem im Auftrag der Ständekommission im April 1873 vom Kleinen Rat an den Bundesrat gerichteten Gesuche des Inhalts, er möchte dem Kanton Graubünden an die Nolla- und Glennerverbauung bis zu deren Vollendung einen Beitrag von 75 % bewilligen, und zwar in dem Sinne, daß diese Subvention auch für die Herstellung der allfällig während der ganzen Bauzeit beschädigten oder zerstörten Werke geleistet werde, und wenn auch nach erstmaliger

Vollendung der ganzen Werke infolge außerordentlicher Naturereignisse einzelne oder mehrere Bestandteile derselben zum Teil oder ganz zerstört werden sollten, auch für deren Wiederherstellung eine namhafte, annähernd gleiche Unterstützung jetzt schon zuzusichern.

Der Bundesrat mußte schon mit Rücksicht auf seine durch den Bundesbeschluß vom 21. Juli 1871, welcher den Unterhalt der zerstörten Werke den zunächst beteiligten Kantonen, Gemeinden, Genossenschaften und Privaten auferlegt, normierte Kompetenz dieses Gesuch abweisen. Er unterließ aber nicht, in seiner bezüglichen Antwort zu bemerken: „ Im übrigen würdigen wir die außergewöhnliche Aufgabe, die in diesen Verbauungswerken vorliegt und ihre über die Grenzen Ihres Kantons hinausgehende Bedeutung vollkommen, und wie darin das Motiv für die Festsetzung eines ausnahmsweisen Beitragsmaßstabes erblickt wurde, werden wir es aus gleichem Grunde auch künftig gerechtfertigt finden, bei dessen Anwendung im Interesse dieser Unternehmungen so weit zu gehen, als die Festsetzungen des genannten Bundesbeschlusses es irgendwie gestatten. "

Im Herbst 1873 befaßte sich auch der Große Rat im Zusammenhang mit der Domleschger Rheinkorrektion mit der Angelegenheit. Veranlaßt durch die Beschlüsse dieser Behörde und gestützt auf ein Gutachten des Oberingenieurs, welches zum Schlusse kam, daß infolge der ungeahnten Schwierigkeiten und der Notwendigkeit der Erstellung einiger im Projekte von 1870 nicht vorgesehener Werke der Kostenvoranschlag auf Fr. 500,000 erhöht werden müsse, richtete der Kleine Rat im Januar 1874 an den Bundesrat zuhanden der Bundesversammlung das Gesuch, der Bund wolle sich verbindlich erklären, bei der vollständigen ersten Erstellung aller einschlägigen Werke im bisherigen Verhältnis von 75% der wirklichen Kosten sich zu beteiligen, und beschließen, daß diese gleiche Beteiligung einzutreten habe finden Fall, daß namhafte Zerstörungen erfolgen, und Wiederherstellungen, abgesehen von der gewöhnlichen Unterhaltung, nötig werden.

Der Bundesrat lehnte den 20. Mai 1874 jedoch auch dieses Gesuch ab, und zwar mit der Begründung, er habe während schwebender Bundesrevision es nicht im Interesse der Sache erblicken können, sie der Bundesversammlung vorzulegen, und auch jetzt sprächen analoge Gründe für Verschiebung, da alle die Einrichtungen, welche die neue Bundesverfassung mit sich bringe, noch zu treffen seien, und ein Überblick über die finanzielle Lage des Bundes noch fehle. Zudem sei in Ausführung von Art. 24 der Bundesverfassung ein Gesetz über die Wasserbaupolizei zu erlassen, weshalb es unpassend erschiene, bevor dies geschehen sei, für einen Spezialfall neue Grundsätze aufzustellen.

Als dann im Oktober 1875 der Kleine Rat den Bundesrat an das gestellte Gesuch erinnerte, erhielt er von diesem wenigstens den Trost, daß im Entwurf des Gesetzes über die Wasserbaupolizei im Hochgebirge ein auf derartige Ausnahmefälle berechneter Grundsatz aufgenommen sei. Eine direkte Antwort auf sein Gesuch wurde ihm indessen nicht zuteil, obgleich er dasselbe wenige Tage nach dem Empfang obiger Mitteilung erneuerte.

Den 3. April 1883 bewilligte die eidgenössische Bundesversammlung dem Kanton Graubünden an den Ausbau der Domleschger Rheinkorrektion einen Beitrag von Fr. 436,000. An diesen Beschluß war die Bedingung geknüpft, daß der Kanton Graubünden sofort die erforderlichen Maßnahmen treffe behufs Ausführung der Verbauungsarbeiten an der Nolla, wofür eine besondere Bundessubvention zugesichert werde.

Hierdurch wurden unsere kantonalen Behörden einfach vor die Wahl gestellt, entweder den ihnen bewilligten Bundesbeitrag für die Domleschger Rheinkorrektion mit allen daran geknüpften Bedingungen anzunehmen, oder ihn abzulehnen, und so sah sich denn der Kleine Rat, obgleich auch seither stattgefundene Bemühungen, die beteiligten Gemeinden und Korporationen zur Beteiligung an den Kosten herbeizuziehen, erfolglos geblieben waren, veranlaßt, dem Bundesrat das vom Oberingenieur mit dem eidgenössischen Oberbauinspektor vereinbarte Programm eines Projektes für die Nollaverbauung im Kostenvoranschlage von Fr. 120,000 zu vorläufiger Gutheißung vorzulegen, noch bevor er mit einem bezüglichen Kreditgesuche an den Großen Rat gelangte. Dieses Programm sah in erster Linie die Fassung der oberflächlich sich in das Bruchgebiet ergießenden Wasser und Ableitung derselben in einem Holzkanal nach dem unter der Vereinigung der Schwarzen und Weißen Nolla in dieselbe einmündenden Maidlitobel, Schluß der Weißen Nolla bei der Vereinigung mit der Schwarzen durch eine große Sperre und Ableitung der erstern durch einen Felskanal längs dem rechtseitigen felsigen

Abhänge und Anlage einer Sperre in der Schwarzen Nolla vor ihrer Vereinigung mit der Weißen vor, in zweiter Linie verschiedene sekundäre Arbeiten, darunter namentlich Sohlenversicherungen im Maidlitobel.

Die Entscheidung über die Annahme oder Ablehnung des für die Domleschger Rheinkorrektion angebotenen Bundesbeitrages samt den daran geknüpften Bedingungen hatte der Große Rat zu treffen. In diesem machten sich zwar, sowohl hinsichtlich der Rheinkorrektion selbst, als der Nollaverbauung ernste Bedenken geltend; doch vermochten sie nicht, die Oberhand zu gewinnen, und so beschloß die Behörde, den 2. Juni 1883, die Annahme zu erklären und den Kleinen Rat zu beauftragen, die vom Bundesrat gutgeheißenen Arbeiten im Nollatal behufs Erlangung einer Bundessubvention beim Bunde anzumelden, jedoch nur in dem Sinne, daß die projektierten Entwässerungsarbeiten sofort auszuführen seien, die Talsperren aber erst dann, wenn sich deren unabweisbare Notwendigkeit und durch eine nochmalige Untersuchung des Terrains an Ort und Stelle die Möglichkeit einer richtigen Fundamentierung und sichern Anlehnung an festes Terrain ergeben sollte.

Als hierauf das Projekt angemeldet wurde, erschien es dem Bundesrate, weil sich nicht mit Gewißheit voraussehen lasse, daß der Zweck nur mit den im vorliegenden Projekte bezeichneten und im Devis berücksichtigten Arbeiten erreicht werden könne, ratsam, dem Subventionsbeschluß eine Kostensumme von Fr. 200,000 zugrunde zu legen und den eidgenössischen Räten dementsprechend die prozentual höchste gesetzliche Subvention von Fr. 100,000 zu beantragen, welche unterm 7. Dezember 1883 denn auch beschlossen wurde.

Im Sommer 1884 wurden, nachdem der Bauvorschlag für die nächsten Jahre sowohl vom Kleinen Rate als vom Bundesrat definitiv genehmigt worden war, die Vorbereitungen für die geplanten Arbeiten zeitig an die Hand genommen. Zu diesen gehörte namentlich die Beschaffung des für den Ableitungskanal nötigen Holzes, welches gekauft und vom untern Heinzenberg über den alten holperigen Saumweg hinauf nach Tschappina geschleppt werden mußte. Im Winter 1884/1885 wurde mit der Ausführung der Arbeiten begonnen und diese Jahr für Jahr fortgesetzt.

Ende 1890 war das 1883 aufgestellte Programm in der Hauptsache durchgeführt, für die wenigen noch auszuführenden Arbeiten standen aus dem vom Großen Rate bewilligten Kredite von Fr. 120,000 noch Fr. 8785. 31 zur Verfügung. Bei Genehmigung der Abrechnung über die im letzten Jahre ausgeführten Arbeiten aber reklamierte das eidgenössische Departement des Innern, es werde an der Nolla zu langsam gebaut. Unter Hinweis darauf, daß das Hochwasser vom 31. August 1890 den Erfolg der bisher ausgeführten Arbeiten bewiesen habe, indem die Nolla bei diesem Anlaß wohl viel Wasser, aber wenig Geschiebe führte, während der Summapraderbach und verschiedene linksseitige Zuflüsse des Hinterrheins in der Viamala sich durch ihren Geschiebsreichtum auszeichneten, empfahl es dringend die ungesäumte Ausführung verschiedener als notwendig bezeichneter Arbeiten, welche den noch vorhandenen Kredit weit überschritten hätten; speziell betonte es die Notwendigkeit, jetzt schon Maßregeln zu treffen, durch die der Ableitungskanal entbehrlich werde.

Der Kleine Rat war der Ansicht, die 1883 vom Großen Rate für eine partielle Nollaverbauung bewilligte Summe von Fr. 120,000 sei nicht das Maximum dessen, was für das Werk ausgegeben werden dürfe, ließ durch das Bauamt ein die Wünsche des eidgenössischen Departements des Innern berücksichtigendes Programm für die Fortsetzung der Verbauungen ausarbeiten und die erforderlichen Bausummen sich jeweiligen Jahr für Jahr auf dem Budgetwege bewilligen. Dieses Programm, welches die Erhöhung der Sperren I und II, Ergänzungsarbeiten am Ableitungskanal im Betrage von Fr. 15,000, Erstellung von fünf kleinern Sperren zwischen IX und X, Vollendung der Sperre X, Arbeiten zur Sicherung des Hanges zwischen der Einmündung der Weißen Nolla und dem Maidlitobel, sowie Verstärkung der Vorlagen einzelner Sperren in diesem letzteren in einem Gesamtkostenvoranschläge von Fr. 60,000 bis 80,000 vorsah, erhielt die Genehmigung des Kleinen Rates und gelangte schon im nämlichen Jahre, allerdings nur zum kleinen Teile, zur Ausführung.

Eine durch einen Ingenieur des eidgenössischen Oberbauinspektorates im Sommer 1892 vorgenommene Inspektion scheint wenig befriedigend ausgefallen zu sein, und das eidgenössische Departement des Innern richtete daher sehr bestimmte Wünsche in bezug auf das Bauprogramm für 1892/1893 an den Kleinen Rat,

namentlich empfahl es, außer den beabsichtigten Bauten eine Sperre in der Weißen und eine in der Schwarzen Nolla zu erstellen.

Im Jahre 1895 teilte das kantonale Bauamt dem Kleinen Rate mit, die in das Programm von 1883 aufgenommenen Arbeiten seien nunmehr alle ausgeführt, und was man mit ihnen beabsichtigt habe, sei erreicht. Trotzdem könne die Nollaverbauung nicht als abgeschlossen betrachtet werden, und empfehle es sich, im Laufe des nächsten Jahrzehnts noch folgende Arbeiten im Kostenvoranschlage von Fr. 170,000 auszuführen:

1. Ausdehnung und Ergänzung der Verbauungen in der Grube, der obersten Partie der Schwarzen Nolla, welche den Fuß des ausgedehnten Rutschgebietes zwischen Glas und Tschappina bildet;
2. Ergänzung der Entwässerung und des Ableitungskanals, der notwendigerweise noch für einige Jahre beibehalten werden müsse;
3. Erstellung einer Sperre mit anschließendem Querdamm unterhalb der Mündung des Grohlitobels;
4. Sicherung des linksseitigen Abhanges in der Hölle mittelst eines Längswuhres und einiger Querbauten;
5. Wiedererstellung der 1872 zerstörten Sperre III;
6. Verbauungen in der Weißen Nolla.

Der Kleine Rat genehmigte diese Vorschläge und legte sie dem Bundesrate mit dem Gesuche um Bewilligung einer weiteren Subvention vor. Das eidgenössische Departement des Innern sprach den Wunsch aus, daß zwischen Sperre III, die ungesäumt erstellt werden sollte, und dem Maidlitobel noch eine weitere Sperre gebaut werde, erklärte sich aber bereit, den Kostenvoranschlag auf Fr. 200,000 zu erhöhen und eine Subvention von Fr. 100,000 zu befürworten. Mit Bundesbeschluß vom 21. Juni 1895 wurde die Subvention unter den üblichen, dem eidgenössischen Wasserbaupolizeigesetz entsprechenden Bedingungen bewilligt, dem Kanton Graubünden namentlich die Verpflichtungen zur Ausführung der nötigen forstlichen Arbeiten und zum Unterhalt des ganzen Verbauungswerkes auferlegt.

Der Bau der Sperre III wurde noch im nämlichen Jahre in wesentlich verstärkten Dimensionen begonnen und 1896 samt Vorsperre vollendet. Der nasse Sommer 1896 war für die Nollaverbauung nicht günstig. Abhänge, die sich in den letzten Jahren ruhig verhalten hatten, zeigten neue Risse, so besonders der Abhang Jehlen gegenüber der Mündung der Weißen Nolla, und im Sommer 1898 wurden mehrere in der Grube aufgeführte Sperren stark deformiert, so daß auf das Vorhandensein einer linksseitigen großen Terrainbewegung geschlossen werden mußte. Um dem Fortschreiten dieser Bewegung zuvorzukommen und um die bestehenden Werke vor weiterer Schädigung zu bewahren, mußten die in der Grube projektierten Arbeiten und die Erneuerung des Ableitungskanals beschleunigt, einzelne der dortigen Sperren aber vollständig neu erstellt werden. Im Sperrebau war man nach und nach vom Trockenmauerwerk zum Zementmauerwerk übergegangen, weil man die Beobachtung gemacht hatte, daß das Trockenmauerwerk den vorhandenen Seitenbewegungen nicht genügend Widerstand zu leisten vermöge. Außerdem fielen dabei stark ins Gewicht der durch den Bau der neuen Straße wesentlich erleichterte Transport und der immer kleiner werdende Vorrat guter Bausteine. Eine hauptsächliche und zugleich sehr teure Arbeit während all dieser Jahre bildete die Erneuerung des tannenen Ableitungskanals, der nun 12 Jahre lang gedient hatte, in Lärchenholz.

Auf Ende 1901 waren die im Programm von 1895 enthaltenen Werke alle erstellt und zugleich die dafür ausgesetzte Bausumme von Fr. 200,000 erschöpft. Das ganze Unternehmungswerk bestand nunmehr aus 70 Sperren und Vorsperren, Entsumpfungskanälen, Verpfählungen und dem neu erstellten Ableitungskanal von 2575 m Länge. Von diesen Sperren befanden sich im Gebiete der Schwarzen Nolla 21, im Gebiet der Weißen Nolla 4 und im Gebiet der vereinigten Nollen 45. Dennoch hielten die technischen Organe dafür, das in seiner Gesamtheit noch nicht abgeschlossene Werk bedürfe noch einiger Ergänzungsarbeiten, und beantragten deshalb beim Kleinen Rate die Ausführung verschiedener Arbeiten, welche teils die Konsolidierung, teils die Ergänzung bestehender Werke bezweckten, zum Teil auch als Unterhaltungsarbeiten rubriziert werden mußten, und die Einreichung eines neuen Subventionsgesuches beim Bundesrate im Kostenvoranschlage von Fr. 100,000. Schon aus dem Grunde, weil der Bund seit 1884 alle Wiederherstellungs- und Unterhaltungsarbeiten in ganz gleicher Weise wie Neubauten subventioniert hatte, empfahl es sich für den Kleinen Rat, den Vorschlag zu genehmigen und eine neue Subvention im Betrage von Fr. 50,000 nachzusuchen, welche denn auch vom Bundesrate anstandslos bewilligt wurde.

In einer Bauperiode von vier Jahren wurden alle diese Arbeiten, welche sich sozusagen auf das ganze Nollagebiet verteilen, ausgeführt, und der vorhandene Kredit nicht nur aufgezehrt, sondern auch bedeutend überschritten, so daß von der im Jahre 1905 zur Verwendung gelangten Summe von Fr. 53,630. 73 nur mehr Fr. 24,587. 28 subventioniert werden konnten. Im Einverständnis mit dem eidgenössischen Oberbauinspektorat wurde hierauf eine neue Subventionsvorlage ausgearbeitet, welche mit Inbegriff der noch nicht subventionierten Fr. 29,043. 45 ebenfalls eine Bausumme von Fr. 100,000 vorsah, und sich ausschließlich auf Ergänzungs- und Konsolidierungsarbeiten, größtenteils in der Grube, bezog. Obwohl überzeugt, daß die vorhandenen Verbauungswerke zur Verhinderung weitergehender Erosionen genügten, wollte man doch nicht unterlassen, dieselben so zu verstärken, daß auch der spätere Unterhalt möglichst wenig koste.

Nachdem in drei Jahren auch dieses vom Kleinen Rate und vom Bundesrate genehmigte und von letzterem mit 50 % subventionierte Projekt vollständig ausgeführt war, berichtete das kantonale Bauamt dem Kleinen Rate unter dem 29. März 1909, die Nollaverbauung könne noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Es habe sich im Laufe der Zeit ergeben, daß die untersten großen Sperren etwas zu weit auseinander liegen, resp. sich in ihren Wirkungen nicht gegenseitig unterstützen. Bis jetzt habe man sich, um der Gefahr des Zusammenstürzens einigermaßen zu begegnen, mit dem Einbau von Vorsperren begnügt. Es habe sich jedoch gezeigt, daß dieser Notbehelf nicht ausreiche, und daß es nicht rationell wäre, damit fortzufahren. Das Oberbauinspektorat habe deshalb den Vorschlag gemacht, es sollten zwischen die bestehenden Sperren zur Sicherung derselben, sowie zur Erhöhung des Bachbettes und der damit verbundenen teilweisen Konsolidierung der steilen Hänge noch weitere Querbauten eingebaut werden. Es habe daher, da diese Lösung, wenn auch kostbar, so doch die einzig rationelle sei, ein Projekt im Kostenbetrage von Fr. 100,000 ausgearbeitet, gemäß welchem vier neue Sperren in Aussicht genommen seien, welche zwischen der bestehenden untersten Sperre I und dem Zusammenfluß der Weißen mit der Schwarzen Nolla eingebaut werden sollen.

Auch dieses Projekt erhielt die Genehmigung des Kleinen Rates und des Bundesrates und wurde von letzterem wieder mit einer Subvention von 50 % bedacht. Der Große Rat seinerseits bewilligte den erforderlichen Kredit, worauf der Bau der Sperren zur Akkordübernahme ausgeschrieben wurde. Da die Übernahmeofferte für vier Sperren aber auf Fr. 115,160 lautete, der Kleine Rat den Kredit jedoch nicht überschreiten wollte, so beschloß er, sich mit dreien zu begnügen. Noch im Jahre 1909 wurde die erste dieser drei Sperren, ungefähr in der Mitte zwischen den Sperren II und III, etwas unterhalb der Abrutschungen vom linken Tobelabsturz gebaut. In den Jahren 1910 und 1911 sollen die beiden andern erstellt werden.

Schon der erste Subventionsbeschluß vom 7. Dezember 1883 und ebenso alle folgenden überbanden dem Kanton Graubünden die Verpflichtung-, im Anschluß an die Verbauungsarbeiten die zu vollständigerer Beruhigung der Hänge geeigneten forstlichen Massregeln nach einem mit dem eidgenössischen Handels- und Landwirtschaftsdepartement zu vereinbarenden Projekte auszuführen. Es lag also von Anfang an in der Idee der Nollaverbauung, erst durch Verbauungswerke die Hänge zu beruhigen und dann sie aufzuforsten. Ingenieur und Förster zusammen sollten durch die Hilfsmittel ihrer Technik die ungünstigen natürlichen Verhältnisse des Nollagebietes künstlich verbessern. Schon 1899 bis 1903 wurde mit zwei kleinen Projekten in L'ogna, auf Gebiet der Gemeinde Masein, und im „Allmeindli“, auf Gebiet der Gemeinde Tschappina, mit zusammen rund 21 ha der Anfang mit der Aufforstung gemacht. Viel größere Wirksamkeit versprach und verspricht man sich aber von einer Aufforstung im obern Einzugsgebiet der Schwarzen Nolla, in welchem der Wald bisher sozusagen ganz fehlt.

Im Sommer 1904 wurde die Vermessung dieses Gebietes vergeben, diese dann in der Folge ausgeführt, und durch wiederholte Konferenzen der technischen Organe des Bundes und des Kantons, sowie durch Verhandlungen auf Augenschein an Ort und Stelle die Vorarbeiten für die hier in Aussicht genommene Entwässerung und Aufforstung weiter gefördert. Das fragliche, zwischen 1550 und 1890 m Meereshöhe gelegene Gebiet enthält eine Aufforstungsfläche von 121.18 ha und umfaßt die ganze Allmeinde nebst den Privatgütern auf „Bühlen“, „Am Stutz“, „Im Ried“ und „Unterm Turm“. Dasselbe muß, damit das ganze Projekt ungehindert ausgeführt werden kann, vom Kanton, eventuell durch Zwangsenteignung, erworben werden. Gerne hätte man die obere Aufforstungsgrenze auf den Grat hinauf verlegt, doch ließ die rauhe, stark

exponierte Lage der wenig fruchtbaren und flachgründigen Bruchalp ein Mißlingen der Kultur befürchten, weshalb man sich auf das Notwendigste beschränkte.

Den 14. Februar 1907 konnte der Kleine Rat dem Bundesrate ein fertiges Projekt unterbreiten, das für Erwerb des zur Aufforstung nötigen Bodens, Wegbauten, Entwässerungen, Aufforstung- und Umzäunung einen Kostenvoranschlag von Fr. 366,000 in Aussicht nahm, und mit Bundesbeschluß vom 22. März wurden ihm an diese Kosten Fr. 266,400 zugesichert, der nach dem eidgenössischen Forstgesetz größte mögliche Beitrag. Der Subventionsbeschluß enthielt außerdem noch folgende hauptsächliche Bestimmungen:

„ In der Bruchalp, ob der Aufforstungsfläche, sind Kulturversuche vorzunehmen, und sofern dieselben befriedigend ausfallen, hat der Kanton Graubünden eine weitere Fläche von 218.07 ha zu erwerben und aufzuforsten. An diese Erwerbung und Aufforstung wird jetzt schon das gesetzliche Maximum des Bundesbeitrages zugesichert.

„ Durch das kantonale Baubureau ist unter Zuzug des eidgenössischen Oberbauinspektorates zu prüfen, ob es nicht zulässig und zweckmäßig sei, die Wasser des Holzkanals in das Grohlitobel, statt wie bisher in das Maidlitobel, zu leiten, wodurch erhebliche Kosten erspart werden könnten.

„ Zur Erziehung des für die neue Waldanlage nötigen Pflanzenmaterials ist auf oder in der Nähe der Aufforstungsfläche im nächsten Frühjahr ein Pflanzgarten anzulegen. "

Den 28. Mai desselben Jahres bewilligte auch der Große Rat den Kredit für die dem Kanton noch verbleibenden Kosten im Betrage von Fr. 99,600.

Es lag in der Natur der Sache, daß die Ausführung der Entwässerungsarbeiten, von welchen die Ableitung des Lüschersees durch einen Stollen einen integrierenden Teil bildete, dem Bauamt übertragen, alle übrigen durch dieses Projekt bedingten Arbeiten den Organen des kantonalen Forstamtes überwiesen wurden.

Behufs Vorbereitung der Bodenerwerbungen wurden im Jahre 1908 einerseits die Forderungen der Grundbesitzer entgegengenommen und andererseits eine fachmännische Schätzung der zur Erwerbung gelangenden Grundstücke veranlaßt. Da die verlangten und offerierten Preise zum Teil wenigstens zu weit auseinandergingen, und eine Einigung auf dem Wege des freihändigen Kaufes nicht zustande kam, mußte zur Expropriation geschritten werden.

Die speziell forstlichen Arbeiten wurden 1908 mit der Anlage eines großen Pflanzgartens auf der Aufforstungsfläche und mit dem Bau des Hauptweges von der Kirche in Tschappina in der Richtung nach Glas begonnen und 1909 fortgesetzt. Die Arbeiten des Bauamtes betrafen hauptsächlich Bauten für die Anbohrung und Ableitung des Lüschersees und die Ausmittelung der Entschädigungsansprüche dafür. Der 190 m lange Stollen wurde Anfang 1910, nachdem ein diesen mit dem großen Ableitungskanal verbindender zirka 1400 m langer Holzkanal schon früher erstellt worden war, vollendet, und es wird nunmehr das Seewasser in den großen Ableitungskanal geleitet und durch diesen dem Maidlitobel zugeführt. Hinsichtlich der Entschädigung gelangte man nicht zu einer Einigung. Da die von verschiedenen Grundbesitzern, Korporationen und Privaten gestellten Forderungen als übersetzt erschienen, mußte auch hier zur Zwangsenteignung geschritten, und da einzelne der Grundbesitzer auch den Spruch der Expropriationskommission nicht anerkennen wollten, eine schiedsgerichtliche Erledigung in Aussicht genommen werden.

Mehr oder weniger verschärft wurden diese Differenzen durch die sehr weit auseinandergelassenen Ansichten über die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit der Ableitung des Lüschersees. Oberbauinspektor Ad. Salis schrieb seinerzeit, wie dieser kleine, wenig tiefe, zeitweise fast ganz trockene See einen Einfluß auf die unterhalb desselben bestehenden Bodenbewegungen ausüben sollte, sei nicht recht einzusehen, und mit ihm sind heute noch viele, Geologen, Techniker und Laien, der gleichen Ansicht, wogegen andere, so namentlich die gegenwärtigen Ingenieure des eidgenössischen Oberbauinspektorates und auch unser bündnerischer Geologe, Professor Dr. Tarnuzzer, die Ableitung des Sees für unerläßlich notwendig halten.

Leider sind während der langen Bauzeit auch Misserfolge nicht ausgeblieben: So wurde der Felskanal, durch den die Weiße Nolla 1885/1886 rechts abgeleitet und etwas weiter unten der Schwarzen Nolla zugeführt worden war, im Jahre 1907 durch einen Felssturz am rechtseitigen Hang verschüttet, so daß die Weiße Nolla nunmehr wieder über die große Sperre abläuft, die zurzeit gebaut worden war, um sie in den Felskanal zu drängen. Auch die zum zweiten- und teils zum drittenmal neu erstellten Sperren in der Grube sind infolge starken Seitendruckes alle wieder eingedrückt worden, weshalb man sich entschloß, wenigstens bis zur Konsolidierung der beidseitigen Hänge, dort keine Verbauungen mehr auszuführen.

So hatte die Nollaverbauung von Anfang an allerlei Fährlichkeiten zu passieren, ist aber trotzdem wenigstens bis zu einem Punkte angelangt, wo, obgleich die Erfolge zum Teil noch nicht voll zur Geltung gelangen können, jedermann anerkennen muß, daß sie großen Nutzen gebracht hat, und daß die großen Summen, die sie verschlungen hat, nicht umsonst ausgegeben wurden. Die Gesamtkosten dafür betragen von 1870 bis Ende 1909 Fr. 746,032. 92, wovon der Bund Fr. 312,500, der Kanton Fr. 433,532. 92 getragen halten. Sind auch die für die Entwässerung und Aufforstung budgetierten Fr. 366,000 aufgebraucht, so wird die Summe den Betrag von Fr. 1,112,000 überschreiten.

Ich schließe mit den schönen Worten, die den Schluß des Berichtes zum Projekte der Nollaverbauung unseres ehemaligen Oberingenieurs Ad. Salis, des eigentlichen Begründers des großen Werkes, von 1870 bilden:

„ Wo ein Übel so lange in den Eingeweiden des Gebirges gewühlt, wo der Mensch aus Nachlässigkeit und nur auf den nächsten Nutzen bedacht, demselben durch Jahrhunderte sogar Vorschub geleistet hat, wie es hier und an hundert andern Orten durch Bewässern brüchiger Hänge, durch rücksichtsloses Entholzen und Verhinderung der Wiederbewaldung durch Atzung geschehen ist, darf man nicht erwarten, daß wie durch Zauberschlag die Wunden sich schließen werden und den grauenhaften Ruinen sofort neues Leben entsprosse. Dies ist, um nicht unmögliche Anforderungen zu stellen oder solche Erwartungen zu hegen, in bezug auf die Nollaverbauung, wie auf die Verbauung der Wildbäche und Rufen überhaupt zu bedenken. Das mit den Erfolgen diesfälliger Bestrebungen zu Berg und Tal geschmückte Alpenland ist ein Land der Verheißung, das zu sehen allerdings nicht allen mehr vergönnt ist; aber die Verheißung wird in Erfüllung gehen, wenn unser Volk sich dieses schöne Land erobern, wenn es Eigennutz, Vorurteil und Gleichgültigkeit entsagend, der Fahne der Pflicht gegen die Nachkommen und des Verständnisses für diese gute Sache mit Ausdauer folgen will. "