Kantonsbibliothek
Bh. 519/11a
Graubünden - Chur

Dr. A. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes Geogr. Anstalt; Gotha

Nollakorrektion und Lüschersee.

Ein Beispiel der Wildbachverbauung in Graubünden.

Von Prof. Dr. *Chr. Tarnuzzer,* Chur.

(Mit Karte, s. Tafel 39.)

Im mittleren Graubünden, zwischen dem Hinterrhein bei Thusis, dem Safiental und dem Nordgehänge der Piz Beverin-Kette dehnt sich das erschreckende Erosions- und Rutschgebiet der Nolla aus. Dieses Wildwasser weist zwar nicht mehr als 13 km Lauf und ein Einzugsgebiet von nur etwa 30 qkm auf, aber seine schlimmen Zustände übertreffen die Verhältnisse an andern Wildbächen des rätischen Landes doch derart, daß das im Jahre 1870 an der Nolla begonnene, seither immer fortgeführte Verbauungswerk seiner besondern Wichtigkeit und Eigenart halber von der Schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Kanton Graubünden allein besorgt und die Kosten bisher zu gleichen Teilen getragen worden sind. Die zur Konsolidierung der rutschenden Hänge, zur Verminderung und Verzögerung der Geschiebeabfuhr errichteten Arbeiten erfahren gegenwärtig ihre Krönung durch ein umfassendes, mit Aufforstungen verknüpftes Entwässerungsprojekt im Ursprungsgebiet des nördlichen Hauptquellarmes, und als ein wesentlicher Teil dieses neuen Werkes darf die Anbohrung und Ableitung eines ansehnlichen abflußlosen Seebeckens, des Lüschersees oberhalb Thusis-Tschappina, gelten, dessen Position und natürliche Verhältnisse [redacted] bewegt sich in ihrem ganzen Gebiet im Tonschiefergebirge, dessen leicht verwitternde schieferige und mergelige Schichten (»Bündnerschiefer«) dem Lias angehören dürften.

Als Ursachen der verheerenden Erosionen des Wildbaches wurden das große Gefälle der Bachsohle (bis 38 Proz.), der Wasserreichtum der Gelände mit ihren ausgedehnten Terrainsenkungen und Abrutschflächen, die starke Ablösung und Verwitterbarkeit des Schiefergebirges erkannt und das Verbauungssystem diesen Verhältnissen angepaßt. Ein zusammenfassender technischer Bericht aus dem Jahre 1903 nennt an der Nolla 20 Hauptsperren, 46 kleinere Sperren oder Sohlenversicherungen, 3 Absperrdämme, einen Holzkanal von 2375 m Länge, 1900 zum zweitenmal errichtet, Dränkanäle in Holz, 650 m lang, zahlreiche Flechtwerke, Verpfählungen der Bachsohle und offene Gräben, die zusammen einen Kostenaufwand von 520000 fr. erforderten [1]). Um diese in der technischen Literatur viel genannten, von Fachleuten und -schulen des In- und Auslandes fleißig besuchten Schutzwerke hat sich in der zweiten Hälfte der Verbauungsperiode Ingenieur J. Corradini in Chur besonders verdient gemacht. In der Tat ist die Größe der versuchten Aufgabe eine staunenswerte, wenn man z. B. die gewaltigen Terrainsenkungen auf dem Plateau des Dorfes Tschappina über den Armen der Schwarzen Nolla überblickt und an den Absturz zahlreicher Wohnhäuser und Hütten in die Nollaschluchten denkt, der hier ungezählte Jahrzehnte hindurch unerbittlich, unablässig stattfand. Wie segensreich aber auch die Wirkung dieser immensen Arbeiten sich für die nächste Zeit zu erkennen gab und wie unverdrossen die Schutzwerke seither unterhalten, ausgebessert, vervollständigt und vermehrt worden sind, dennoch mußte man nach dem Verlauf einer längeren Periode zur Einsicht gelangen, daß die Verbauungen in diesen Gegenden durch Inangriffnahme einer ausgedehnten Oberflächenentwässerung und Aufforstung in den höchsten Strichen gekrönt werden müßten. Nicht immer vermochten die errichteten Sperren die große Aufgabe, die ihnen zugedacht war, zu erfüllen; sie wurden in der »Grube«, der obersten und steilsten Partie der Schwarzen Nolla, durch den in den Gehängen von oben her wirkenden Druck zum Teil arg beschädigt und ausgepreßt, so daß die Nollakorrektion notwendigerweise in eine neue, letzte Phase der Entwicklung zu treten hatte. Im nachstehenden soll nur der besonders auffallende Bestandteil derselben, die im Sommer 1909 begonnene Anzapfung und Ableitung des Lüschersees, seine kurze Darstellung finden.

Der Lüschersee, dem Rücken des südlichen Heinzenbergs in einer Höhe von 1937 m eingemuldet, war das größte der Seebecken, die dieses Berggelände zieren. Er ist auf den Ausgaben des Topographischen Atlas der Schweiz von 1874 und 1889 mit einer Länge von fast 400 m und Breiten von 200 und 100 m, in den neuesten Nachträgen zur Karte als etwa 300 m lang und im Maximum 150 m breit verzeichnet. Das stille, einsame Becken ruhte hinter einer sanften Schwelle des Berghanges, wenig oberhalb der Hütten und Häuser von Ober-Tschappina (1807 m) und lehnte sich im Westen an strauchbewachsenes Hügelland, das dort in der Nord- und Südrichtung zu den gerundeten Höhen der Lüscher- und Bruchalp ansteigt. Jenseits folgen die Steilabbrüche gegen das Safiental, dem die Schichtenköpfe des Gebirges zugekehrt sind; die Fallrichtung nach SO, in der Richtung auf die Nolla und das Rheintal, begünstigt in hohem Grade Quellenreichtum und Wasserzügigkeit der Osthänge des Berges.

Ausdehnung und Tiefe des Seebeckens waren in den verschiedenen Jahreszeiten und Jahrgängen sehr verschieden. Bei meinem letzten Besuch im Herbst 1909 war der See sehr stark zurückgegangen und wies kahle, breite Ränder mit längst getrocknetem und aufgesprungenem, lehmig-kalktuffigem Seeschlamm auf, das viel höhere Niveau einer früheren Jahreszeit andeutend. Der tiefe Stand des Wassers war besonders auch an der von NW hereinreichenden schmalen Halbinsel mit vorgelagerter kleiner Insel zu erkennen. Am Nordwestende des Beckens traf ich, von der Tschappiner Seite herkommend, zwei kleine Tümpel, von denen einzig der westlichere in dieser Jahreszeit einen sichtbaren Zu- und Abfluß hatte. Er war noch von zwei weiteren winzigen Tümpeln flankiert, und unter ihm dehnte sich eine riedige, wassergetränkte Strecke, durch welche das Wasser als einzig sicht-

[1]) Festschrift zur 40. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- u. Architektenvereins, Chur 1903.

bare Nährader zum Teil in einem deutlichen Graben in SO-Richtung zum Lüschersee abfloß. Zur Zeit der Schneeschmelze mußte dieser Quellarm recht bedeutend und lebhaft sein, und wie viele ähnliche Adern werden auf verborgenen Wegen von der Nord- und Westseite her das Becken gespeist haben!

Die Annahme eines möglichen Zusammenhanges zwischen den Einsickerungen dieses abflußlosen Gewässers und den Bergschlipfen des Nollagebiets war, wie der graubündnerische Geschichtenschreiber und Topograph Sererhard 1742 berichtet, schon in alter Zeit unter der Bevölkerung der Gegend verbreitet. Nach derselben Quelle hatten die Einwohner Tschappinas einmal unter großen Anstrengungen versucht, den See niedriger zu legen und abzugraben, und man zeigt noch heute als Rest dieser kommunalen Arbeit einen tiefen Graben, der von der Tatkraft der Männer des Bergdorfes Zeugnis ablegt. Als man aber bei diesem Anschnitte auf den Felsen stieß, wurde die Sache wieder aufgegeben. Im Jahre 1808 sprach es H. C. Escher, der berühmte Schöpfer des Linthkanals, als wahrscheinlich aus, daß der Lüschersee in Verbindung mit andern abflußlosen Gewässern die eigentliche Ursache der schauerlichen Erdschlipfe im Hintergrund des Nollatals sei; er machte denn auch unter dem Vorbehalt einschlägiger und anhaltender Beobachtungen den Vorschlag, den See durch einen von der Safienseite her anzulegenden Stollen zum Ablauf zu bringen. Die Ansicht eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen den unterirdischen Einsickerungen des Lüschersees und einem Teile der Erdschlipfe im Nollagebiet teilte auch G. Theobald (im Jahr 1862). Als Geologe war er fest davon überzeugt, daß das Wasser des abflußlosen Beckens, mit verschiedenen Quellen vereint, zwischen den glatten Schieferflächen und dem sie deckenden Geschiebe einsinke, letzteres aufweiche und so die Rutschungen des Gehänges verursache.

Vom geologischen Standpunkt aus lag die Annahme eines solchen Zusammenhanges der Sickerungen aus dem Lüschersee und einem nicht unwesentlichen Teile der Schlipfe, Absenkungen und Erosionsfortschritte im Nollagebiet durchaus nahe. Doch erst in der letzten Zeit wurden als Einleitung zu der vom eidgenössischen Oberbauinspektorat geforderten Anbohrung und Entwässerung des verhängnisvollen Seebeckens Untersuchungen über die Relation der Niederschlagsverhältnisse der Gegend und den Wasserständen des Sees, wie über die Beziehungen der letzteren zu den Quellen seiner tieferen Umgebung angestellt. Fluoreszinfärbungen des Lüschersees blieben zwar erfolglos, wahrscheinlich darum, weil man sie bloß stellenweise vornahm, und die Quellenmessungen im Gebiet, die zwar nur auf auf ein Jahr ausgedehnt blieben, wiesen keinen direkten Zusammenhang mit den Schwankungen des Seespiegels auf. Jene Studien aber ergaben Risse und Spalten im Seegrund und außerordentlich große Schwankungen des Seespiegels in den verschiedenen Jahreszeiten, Schwankungen, die im Maximum den Betrag bis zu 8 m erreichten und deren Minima unmöglich durch Verdunstung allein erklärt werden könnten. Das bewies der Einschnitt, der von der nordöstlichen Seeseite aus gegen das Schwellenbord in der Richtung auf den Felsstollen hin gemacht wurde; er zeigte metertiefen horizontal geschichteten Lehm der alten Uferborden. Jene durch Pegelmessungen konstatierten starken Schwankungen des Seespiegels durften nun die Annahme einer beständigen Einsickerung des Seewassers in die Schieferschichten und alles weitere, was man daraus für die Gegend hergeleitet hat, rechtfertigen: begünstigende Schichtenlage, das Vorhandensein von Muldenbiegungen zur Aufnahme und Ansammlung der Sickerungen, Quellbarkeit und Plastizität der tonigen Schiefer helfen mit, und infolge dieser Durchtränkung ist die Neigung des Bodens zu Gleitungen, Brüchen und Absenkungen da. Der 155 m lange Ableitungsstollen, etwa 10 m unter dem gewöhnlichen Niveau des Seebeckens angelegt, führt durch weichen, blätterigen, in der Hauptsache kalkarmen, serizitisch-tonigen Bündnerschiefer mit Quarz und massenhaft vorhandenen kleinen Einsprenglingen von Schwefelkies hin.

Das Wasser des Lüschersees wird vom Ableitungsstollen weg in einem etwa 2,5 km langen offenen Kanal am Hange von Ober-Tschappina in OSO- und SO-Richtung zur Tiefe und längs des Gruohlitobels in die Schwarze Nolla hinabgeführt. Der obenerwähnte, 2375 m lange Holzkanal wird zum drittenmal hergestellt; er durchquert das Bruchgebiet oberhalb der »Grube«, beginnt am Abhang des Beverin und endigt im Meidlitobel bei Unter-Tschappina, dem er die oberirdischen Wasserläufe jenes Gebiets zuzuleiten hat, damit sie nicht mehr nach der »Grube« abfließen können. So wird das Entwässerungsprojekt mit seinen verschiedenen neuen Zuleitungen außerordentlich umfangreich. Schon am Süd-

[redacted]

der Umgebung überzeugen. Weiter draußen am Hange gegen Glas erscheinen deutliche Spuren von Absenkungen und alle Anzeichen ausgedehnter Schlipfbewegungen. In noch viel erschreckenderer Weise mehren sich die Wirkungen der Schlipf- und Rutschbewegung am tieferen Gehänge des Einzugsgebiets der Schwarzen Nolla. Fast überall um uns Anbrüche und Absetzungen des Gehänges, in Abgleitung begriffene Landstreifen, abnorm sitzende Komplexe, zerschundene Oberflächen. Das neue Entwässerungs- und Aufforstungsprojekt in diesem ganzen gefährlichen Gebiet ist denn auch auf nicht weniger als 366000 fr. veranschlagt, von welcher Summe die Eidgenossenschaft allein 266400 fr. übernimmt, und zwar im Verhältnis von vollen 80 Proz. für die Kosten der Oberflächenentwässerung (ausgenommen den Landerwerb) wie für die Aufforstungen im Einzugsgebiet der Schwarzen Nolla. Die Ableitung des Lüschersees ist als ein wichtiger Bestandteil dieser großartigen Arbeiten anzusehen. Dann soll noch die Entwässerung des Plateaus von Masügg im Einzugsgebiet der Weißen Nolla folgen.

Der Lüschersee ist nicht mehr: menschliche Überlegung und Sorge um die Sicherheit der Siedlungen und des heimatlichen Bodens haben ihm das Urteil gesprochen. Mancher Alpenfreund mag darüber trauern. Aber auch die graubündnerische Naturschutzkommission mußte erklären, nicht Stellung gegen das Projekt nehmen zu können, wenn es auch zu beklagen sei, daß der landschaftlichen Schönheit der Bruch- und Lüscheralp Eintrag getan werde.