

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	48 (1897)
<b>Heft:</b>	12
<b>Artikel:</b>	Forstliche Reiseskizzen aus dem mittäglichen Frankreich
<b>Autor:</b>	Fankhauser, F.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-763631">https://doi.org/10.5169/seals-763631</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.12.2025

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

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Journal suisse d'Economie forestière

Organ des Schweizerischen Forstvereins — Organe de la Société des forestiers suisses

48. Jahrgang

Dezember 1897

Nr. 12

## Forstliche Reiseskizzen aus dem mittäglichen Frankreich.

Von Dr. F. Fankhauser.

### VII.

#### Die Combe du Pégueure,

ein Bergsturzverbau in den Hoch-Pyrenäen.

(Mit Abbildung.)

Wohl über wenige der vielen und grossartigen Werke, welche der französische Aufforstungsdienst bis dahin ausgeführt hat, ist schon so viel gesprochen und geschrieben worden, wie über den Verbau des Bergsturzgebietes am *Pic du Pégueure* bei *Cauterets*.\* Es hat aber auch seine volle Berechtigung, wenn die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf diese Arbeiten gelenkt wird, denn dieselben sind wohl das Bedeutendste und Schwierigste, was in dieser Art bis dahin überhaupt geleistet worden ist. Es möge daher eine bezügliche gedrängte Mitteilung als Schluss dieser Reiseskizzen hier noch Platz finden.

\* Im forstlichen Pavillon der Pariser Weltausstellung von 1889 waren diese Arbeiten durch ein sehr gelungenes Diorama, durch Photographien und Berichte der Herren Forstinspektor *Loze* und Garde général *Dellon* vertreten.

Bezügliche gedruckte Abhandlungen finden sich in:

*P. Demontzey*, La restauration des terrains en montagne au Pavillon des forêts, 1889, p. 96—103 et 108—111.

*P. Demontzey*, L'Extinction des torrents en France par le reboisement, 1894, p. 337—366 et p. 430—449 (Notes O. et P. par *F. Dellon*).

*E. Loze*, Le Pégueure de Cauterets, p. 289—300 et 337—351 de la *Revue des Eaux et Forêts*, année 1896.

Da der Schreibende am *Pégueure* sich fachmännischer Begleitung nicht zu erfreuen hatte, so gestattete er sich, aus den eben angeführten Quellen zu schöpfen, soweit die eigene Anschauung und die trefflichen Erklärungen des Brigadier forestier *Sarthou* zur Abfassung dieses Berichtes nicht ausreichten.

*Cauterets* ist ein Städtchen von nur 1700—1800 Einwohnern, doch eines der bedeutendsten Fremdencentern Frankreichs; bei 20,000 Kurgäste und Touristen suchen hier jeden Sommer Genesung und Erholung. Der Ort liegt 930 m über Meer, tief im Innern der Pyrenäen, in einem engen, wilden Seitenthale des *Gave de Pau*, der 31 km weiter unten, bei dem einst vielgenannten Wallfahrtsorte *Lourdes* die Berge verlässt und gegen Nordwesten in die weite Ebene der *Gascogne* hinausströmt.

Sicher nicht der Subsistenzmittel wegen, welche hier der Boden bietet, ist das abgelegene Hochthal einst besiedelt worden, denn eine zum Ackerbau geeignete Thalsohle fehlt sozusagen gänzlich. Beinah von den Ufern des *Gave de Cauterets* ansteigend, erheben sich beidseitig die steilen und felsigen, nur teilweise von Weiden und Holzwuchs bekleideten Hänge bis zu 2000—2200 m Höhe über Meer. Seit ältesten Zeiten aber müssen die hier in beschränktem Umkreise zu Tage tretenden warmen Quellen, 24 an der Zahl, sich eines grossen Rufes erfreut haben. Dank denselben herrscht denn auch in und um *Cauterets* alljährlich vom Juni bis September ein sehr reges Leben. Dasselbe konzentriert sich hauptsächlich auf die linke Thalseite, wo am Fusse des Berges *Péguère* die grössten und wichtigsten Badetablissements sich befinden, teils zunächst dem auf dieser Seite ganz modern und sehr elegant ausgebauten Städtchen, teils  $1\frac{1}{2}$ —2 km weiter thaleinwärts.

In dieser Richtung der mässig ansteigenden, auf spanisches Gebiet hinüberführenden, grossen Strasse folgend, gelangt man nämlich in einer schwachen halben Stunde zu den *Bädern der Raillère*, den besuchtesten und berühmtesten des ganzen Thales und bald darauf zu den ebenfalls sehr renommierten Quellen von *Mahourat, du Petit-Saint-Sauveur, du Pré und du Bois*.

Zwischen der *Raillère* und den nachfolgend genannten Etablissements lehnt sich an den vom *Péguère* abfallenden Südhang ein gewaltiger, aus grossen Granitblöcken aufgehäufter Schuttkegel, welcher bis an den Fuss einer fast senkrechten, vielleicht 250 m hohen Felsbank hinaufreicht. Oberhalb schliesst sich ein sehr steiles felsiges Couloir an, und diesem folgt bei 1780 m über Meer die eigentliche *Combe du Péguère*. Während bis hierher das Gestein, ein feinkörniger Granit, ziemlich kompakt und annähernd horizontal gelagert ist, richten sich nun seine Schichten immer mehr auf, bis sie am obersten Grat annähernd senkrecht stehn

Das in die Risse eindringende Wasser und die Wirkung des Frostes haben hier den Fels in allen Richtungen auseinandergerissen, so dass der ganze steile Hang aus einem Chaos von Blöcken aller Größen, deren Zwischenräume ein feiner Sand ausfüllt, besteht.

In diesem Terrain nun bildet die *Combe du Pégueyre* einen Graben von 40—60 m Breite, ca. 250 m Länge und einer Neigung, die, im Mittel bei 100 % ausmachend, von unten gegen oben zunimmt und im Maximum 129 % beträgt. Die beidseitigen verrüften Einhänge dieses Anrisses sind 10—30 m hoch; sein oberster Punkt befindet sich, bei 2020 m, ca. 100 m tiefer als der Grat des Berges. Die Grösse der ganzen mehr oder minder verrüften Fläche beträgt ca. 3 ha.

Nach langer Zeit relativer Ruhe erfolgten plötzlich von Mitte Mai 1884 an in der *Combe du Pégueyre* bedeutende Gesteinsablösungen. Massenhaft stürzten Felsblöcke, einzelne bis zu 20 m<sup>3</sup> Grösse, durch das felsige Couloir herunter und verbreiteten sich weit über den Schuttkegel hinaus; manche wurden sogar bis an den jenseitigen Hang des Thales geschleudert. Nach wenigen Tagen waren Dach und Mauern der *Raillère* und der übrigen Thermen durchlöchert und die Strasse verwüstet, als ob der Ort ein heftiges Bombardement ausgehalten hätte.

Veranlasst wurde diese Katastrophe dadurch, dass in der *Combe* die Schafe nach und nach den schützenden Bodenüberzug zerstört hatten und der blossgelegte leichte Sandboden weggeschwemmt worden oder bei trockenem Wetter wie der Sand einer Sanduhr abgerieselt war. Dadurch ihres Haltes beraubt, stürzten die Felsblöcke der Tiefe zu, den Nachsturz anderer, denen sie bis dahin als Stütze gedient hatten, veranlassend, oder unterhalb weitere Gesteinsmassen in Bewegung setzend. Es erschien nur noch als eine Frage der Zeit, dass diese gesamte kolossale Masse aufeinandergethürmter Felstrümmer bis hinauf zum obersten Grat losbrechen und unter ihrem Schutte die ganze Umgebung mit samt den Gebäuden, der Strasse, den unersetzlichen kostbaren Heilquellen begraben werde.

Dies war die Situation, als die Forstverwaltung mit der Wiederherstellung jenes Hanges beauftragt wurde.

Man begann mit der Umschreibung eines Perimeters, der die ganze Thalseite auf vielleicht 3 km Länge vom Fuss bis zum

Kamm umfasste. Das betreffende Gebiet, 291 ha, wurde dem Staat *unentgeltlich* zum Eigentum abgetreten. Sodann handelte es sich darum, das Arbeitsfeld zugänglich zu machen, was durch Anlage von Fusspfaden und eines 6850 m langen, 1,5 m breiten und wie eine Kunststrasse tracierten Saumweges geschah. Derselbe windet sich bei einer Steigung von 12—17 % in unzähligen „*Kehren*“ am Hang empor bis in den obersten Teil des Bruches und setzt sich von hier ziemlich eben noch ca. 400 m weit bis an die Grenze des Staatsbesitzes fort.

Im fernern wurden etwa bei 1600 m Höhe zwei steinerne, mit Schiefer gedeckte Gebäude aufgeführt, das eine, in Trockenmauerwerk und nachher durch einen Bewurf gedichtet,\* als Quartier für die Arbeiter, das andere, in Mörtelmauerwerk, für das Aufsichts- und Forstpersonal. — Endlich legte man die nötigen Saatschulen an. — Hand in Hand mit diesen Arbeiten gingen die Vermarchung und die genaue topographische Aufnahme des Perimeters, sowie einlässlichste Studien zum Entwurf des Projektes.

Eine Reihe von Projekten wurde in Erwägung gezogen, bis man endlich das wirklich zur Ausführung gelangte System adoptierte.\*\* Dasselbe stützte sich auf die Wahrnehmung, dass der Bergsturz durch keine innere Bewegung des Terrains, sondern nur durch dessen äussere Verwitterung, durch das Abrieseln und Abschwemmen des zwischen den Felsblöcken eingelagerten Sandes veranlasst wurde. — Es handelte sich somit nur darum, die blossgelegte Erde mit Vegetation, z. B. mit Rasenziegeln zu binden und eventuell dort, wo Anhäufungen von losem Steinmaterial eine Berasung ausschlossen, die Böschungen mit Mauerwerk zu bekleiden.

So einfach dieses Programm schien, so ausserordentlich schwierig erwies sich der Steilheit und Unstabilität des Terrains

---

\* Solche Mauern kommen sehr billig zu stehn, eignen sich aber vor trefflich für Gebäude, die auch bei kälterer Jahreszeit, wie Frühjahr und Herbst im Gebirge, bewohnt werden sollen.

\*\* Man hatte erst daran gedacht, die Runse wie einen Wildbach mit Sperren zu verbauen, doch hätte es hierzu ca. 20,000 m<sup>3</sup> Mauerwerk bedurft, von der ausserordentlich grossen Gefahr des Steinschlages nicht zu sprechen. Sodann kam man auf die Idee, zunächst das abstürzende Material an einer geeigneten Stelle durch ein 8—10 m hohes Sperrwerk aufzuhalten, doch wurde auch hievon abgesehn, als sich herausstellte, dass die Steine oft 20 und 30 m hohe Sprünge machten.

wegen in der Folge die Ausführung. Dazu kam, die Arbeit noch mehr zu erschweren, die Rücksicht, welche während der Sommermonate auf die im Thale zu hunderten cirkulierenden Badegäste genommen werden musste.

Als in erster Linie geboten erschien das Abräumen der mehr oder minder gelockerten, oft bei der geringsten Erschütterung abstürzenden Felsblöcke, bis hinunter auf die in den Zwischenräumen noch mit Sand ausgefüllten Lagen. Diese Operation, zuoberst im Bruch beginnend, erforderte die allergrösste Vorsicht und Behutsamkeit, da ein einziger Block oft den Nachsturz von 20, 30 andern veranlasste. Man bediente sich dabei teils langer Hebel, teils schwacher Sprengschüsse und räumte stets nur so viel ab, als durch die auf dem Fusse folgenden Consolidierungsarbeiten sofort gesichert werden konnte. Diese letztern begannen an der obersten Stelle, die dazu sicher genug erschien, und rückten gegen oben vor. Sie bestanden in der Bekleidung der Böschungen mit Rasen oder Trockenmauerwerk, eventuell auch in der Anlage von Stützmauern oder kleinen Sperrenbauten.

Die Rasenstücke bezog man vom Nordostabhang des *Péguère*, auf der Weide von *Cambasque*, bis zu welcher der Saumweg um den nach Ost abfallenden Grat herum führt. Die 10—12 cm dicken und 50—60 cm im Geviert messenden Rasenziegel wurden, je zwei Stück mit der Erde gegen einander gelegt, auf den Schultern zum Weg getragen, per Rollbahn bis zum Bruch transportiert, dann per Drahtseilriese hinuntergelassen und schliesslich bis zum Ort der Verwendung wieder getragen. Auf den zu bekleidenden Stellen legte man die Rasen hart aneinander, klopfe sie tüchtig an und befestigte sie mit 2—3 Pflöcken. Der mineralisch kräftige Boden und das frische Gebirgsklima begünstigten das Anwachsen des Rasens; wo er nicht Wurzel fasste, schützte er doch den Boden so lange, bis Vegetation sich natürlich angesiedelt hatte.

War, wie unter überhängenden Felsen oder auf ganz steinigem Terrain, die Möglichkeit einer Berasung ausgeschlossen, so nahm man seine Zuflucht zu Mauerwerk. Beide Arten der Terrain-Consolidierung wechseln daher beständig mit einander ab, sie ergänzen sich gegenseitig. — In diesen jäh abfallenden, leicht in Bewegung geratenden Trümmerhalden, unter denen sich das felsige Couloir als hunderte von Metern tiefer Absturz öffnet, waren die Fundierung und der Bau der Mauern mit den grössten Gefahren ver-

knüpft. An langen Seilen mussten oft die Arbeiter heruntergelassen werden, um mit leichten, wie an die Felsen angeklebten Gerüsten die zu verbauenden Punkte erst zugänglich zu machen.

Zu diesen ungemein zweckmässig konstruierten Gerüsten verwendete man 4—6 m lange, 9 cm dicke und 18 cm breite von Hand gesägte Bohlen aus Tannen- oder Kiefernholz.\* Dieselben wurden, um den in den obern Partien noch vorhandenen Holzwuchs möglichst zu schonen, ausschliesslich in den untern, noch besser bestockten Bezirken hergerichtet, und, nachdem man die Stücke vollständig hatte austrocknen lassen, hinaufgetragen. Durch Mutterschrauben wurden diese relativ leichten und handlichen Hölzer zu ganz einfachen, mittelst Andreaskreuzen bis 8 und 10 m Höhe aufgebauten Gerüsten verbunden und mit Eisenkrampen an soliden Felsen befestigt.

Die Gerüste sind notwendig nicht nur um von der Seite in die *Combe* zu gelangen, sondern auch zum Herbeischaffen der Steine, die in eigenen Steinbrüchen gewonnen und zugerichtet werden. Für diese Transporte finden Rollbahnen von 50 cm Spurweite ausgiebigste Verwendung, nachdem man dieselben im Jahr 1888 eingeführt und anfänglich nur auf der obersten Strecke des Saumweges zum Transport der Rasen benutzt hat. Schwellen und Schienen ruhen, wo es das Terrain gestattet, auf der Erde; ungangbare Stellen werden mit Gerüsten überbrückt. Die Anlagen der Rollbahnen sind verschieden, bald ziemlich horizontal, bald sehr stark geneigt (70—100 % Gefäll), in welch letzterem Falle statt der Wagen Schlitten an Hanf und Drahtseilen mit einfacheren und komplizierteren Brems-Vorrichtungen benutzt werden.

In Anbetracht dieses schwierigen Transportes verwendet man nur mässig grosse, doch ziemlich sorgfältig hergerichtete Bausteine. Die Mauern erhalten  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  Anzug und werden, sobald ihre Höhe 4—5 m übersteigt, treppenförmig, mit 1—2 m hohen Absätzen und 35—50 cm breiten Bermen angelegt. Die Steine der Krone sollen stets unter den Fuss der nächststobern Mauer zurückreichen. — Die Ausführung des Mauerwerks ist durchwegs eine sehr sorgfältige und zeichnet sich namentlich dadurch aus,

---

\* Wo es, wie zu Stützen etc., stärkerer Stücke bedurfte, wurden je zwei Bohlen mit der flachen Seite gegeneinander gelegt und mit Mutterschrauben verbunden.

dass dasselbe sich der Konfiguration des Terrains vorzüglich anschmiegt. Zwischen dem letztern und dem Mauerwerk sich ergebende leere Räume werden mit kleinern Steinen ausgefüllt. Die Erstellung von Mörtelmauern (mit Mörtel aus hydraulischem Kalk) erschien nur ausnahmsweise geboten.

Im Juli 1896 waren die Verbauungsarbeiten ihrem Abschluss nahe. Man konnte noch sehn, in welcher Weise die Herrichtung und Zufuhr des Materials, der Bau der Mauern stattfand, irgend welche Schwierigkeiten blieben jedoch nicht mehr zu bewältigen.

Auch die Aufforstungen auf dem gesamten vom Staate übernommenen Areal, in der Auspflanzung von 92 ha Blössen mit Bergkiefern-, Lärchen- und Arvensämlingen bestehend, hatten stattgefunden. Auf den gefährlicheren Stellen der *Combe* dagegen wurde von einer Aufforstung Umgang genommen, weil man befürchtete, es möchten später die Bäume, wenn vom Sturme bewegt, durch Lockerung des Terrains schaden.

Ueber die Kosten macht Herr *Demontzey*\* folgende Angaben: Von 1884—1892 wurden Fr. 195,896 ausgegeben, davon 8,5 % für Aufforstung, 44,4 % für Berasung und Verbauung, 29,6 % für Weganlagen und Transporte und 17,5 % für Gebäude, Materialanschaffungen, Vermarchung, Vermessung etc. — Beigefügt sei noch, dass die Taglöhne für einen gewöhnlichen Arbeiter Fr. 3—3 1/2, für einen Maurer ca. Fr. 5 betrugen. — Die Kosten des Saumweges beliefen sich auf Fr. 6.16, die der Fusspfade auf 85 Cts. per Laufmeter.

Was schliesslich den Erfolg der ausgeführten Arbeiten betrifft, so darf man denselben unbedenklich als *vollkommen* bezeichnen. Es ergibt sich dies wohl am sprechendsten aus der That sache, dass die Gesellschaft, welche die Bäder der *Raillère* betreibt, das Etablissement schon im Jahre 1889 auf der alten Stelle umbauen und bedeutend vergrössern liess.

Sicher hat es eines enormen Aufwandes von Anstrengung und Aufopferung, von Mut und Vorsicht, von Wissen und Können seitens aller bei diesen Arbeiten Beteiligten bedurft, um dieselben zu einem so erfolgreichen Abschluss zu bringen, ohne dass dabei nur ein einziger schwererer Unfall vorgekommen wäre. Es sei daher mit dem Ausdruck hochachtungsvollster Anerkennung noch

---

\* *L'Extinction des torrents en France par le reboisement*, p. 364.

derjenigen gedacht, welche sich um jenes Werk die grössten Verdienste erworben haben, nämlich des Herrn Generalforstinspektors *Demontzey*, des Herrn Forstinspektors *Loze*, nunmehr Forstconservateur in Toulouse und des Herrn Garde général *Dellon*, nunmehr Forstinspektor in Tarbes.

\*       \*       \*

Selbstverständlich bietet eine Reise durch das südliche Frankreich, auch abgesehen von Aufforstungen und Verbauungen, dem Forstmann reichen Stoff zu interessanten Beobachtungen. Die Seestrandskiefernbestände der *Landes*, mit der in ihnen ausgeübten eigenartigen Harznutzung, die Arbeiten zur Bindung des Flugsandes an den Küsten des atlantischen Oceans, die zweihiebigen Buchen-Niederwaldungen in den Pyrenäen der *Ariège*, die Aleppokiefern- und Korkeichen-Bestände des *Var* und manches andere hätten zur Fortsetzung dieser Arbeit in mehrfacher Hinsicht dankbarere Themata abgegeben, als die bis jetzt behandelten, bei denen mit Rücksicht auf den Hauptzweck des Berichtes eine Menge wenig unterhaltender Einzelheiten mit einbezogen werden mussten.

Um aber den Raum, welchen ein Einzelner in diesen Blättern beanspruchen darf, nicht gar zu sehr zu überschreiten, sei vorderhand auf weiteres verzichtet; vielleicht bietet sich später Anlass, auf den einen oder anderen Gegenstand zurückzukommen.

Dagegen möchte ich mir gestatten, an dieser Stelle nochmals allen denjenigen verbindlichst zu danken, deren freundliche Unterstützung meine Reise zu einer gleich angenehmen, wie lohnenden gemacht haben, als vor allem der französischen Oberforstdirektion für ihre geneigte Empfehlung bei den äussern Forstbehörden, ebenso wie bei diesen letzteren den vielen Herren Fachgenossen für die mir durch Begleitung, Auskunftserteilung oder in anderer Weise mit liebenswürdigster Zuvorkommenheit gewährte Hilfeleistung.

Ganz besonders sei auch den h. eidgen. Behörden, welche mich durch wohlwollende Förderung meines Reisezweckes beeckt haben, für ihre diesfälligen Bemühungen der wärmste Dank ausgesprochen.

Endlich erachte ich es für angemessen, zum Schluss nochmals zu betonen, dass diese dürftigen Reiseskizzen nicht darauf Anspruch erheben wollen, einen Begriff zu geben von dem tiefdurchdachten und durch die überraschendsten Erfolge so glänzend

bewährten System, nach dem in Frankreich die grossartigen Aufforstungen und Verbauungen ausgeführt werden. — Meine Absicht war einzig, darauf hinzuweisen, dass für die Bändigung aller möglichen, auch der schwierigsten Fälle von Terrain- und Wildwasser-Gefahren Frankreich mustergültige Beispiele besitzt, und meine Kollegen zu veranlassen, jene Arbeiten erst an Hand der diesbezüglichen vortrefflichen Litteratur, hernach aber auf dem Terrain selbst zu studieren. Es wird dies das beste Mittel sein, um den in der Schweiz zum nämlichen Zwecke gebrachten grossen Opfern eine möglichst fruchtbringende und nachhaltige Wirkung zu sichern.



### Zur Abbildung.

Die beigegebene Ansicht zeigt uns den rechtseitigen Einhang der *Combe*, ungefähr in halber Höhe der verbauten Strecke, die nämliche Stelle, für welche im Forstpavillon der Weltausstellung 1889 in Paris der erste Anfang der Arbeiten durch das Diorama dargestellt worden war.

Die rechte Seite des Bildes lässt noch den ursprünglichen Zustand des Terrains erkennen: Felsblöcke von allen Grössen ragen aus dem jäh abfallenden Hange hervor, eingelagert in losem Sand und kleinern Steinbrocken, die hier mehr, dort weniger verschwunden sind und damit die stets drohende Gefahr grossartiger Felsstürze in ihrer Ursache veranschaulichen. — Auf der linken Seite erblicken wir die ihrer Vollendung entgegengehende Mauergruppe 10. Durch dieselbe wird die hier früher vorhandene äusserst gefährliche Runse ausgefüllt und zu deren beiden Seiten das in allen Richtungen zerklüftete lose Gestein bekleidet. Die grössern noch sichtbaren Felsblöcke sind solid in das Mauerwerk eingefügt und damit vor jeder Gefahr des Loslösens gesichert.

Zwei leichte Gerüste, die von rechts her den Zugang zur Baustelle vermitteln, tragen die eisernen Schwellen und Geleise der Rollbahn und ermöglichen die rasche und leichte Zufuhr des Steinmaterials. Am Mauerwerk ist der staffelförmige Aufbau deutlich zu erkennen, ebenso wie unterhalb die Sicherung des Terrains mit Hilfe von Rasenstücken, mit denen später auch die Mauerabsätze belegt werden.



### Notre gravure.

L'illustration que nous offrons à nos lecteurs représente le versant droit de la *Combe*, à mi-hauteur environ de la partie consolidée. La même vue, prise au début des travaux de restauration, figurait

aussi dans le diorama qui se trouvait dans le pavillon forestier de l'Exposition universelle de Paris en 1889.

Le côté droit de la figure nous montre dans quel état se trouvait le versant qui nous occupe: ce ne sont que blocs de rochers de toute dimension, les uns faisant saillie, les autres enterrés plus ou moins dans le sable ou les débris rocheux, menaçant de s'écrouler et d'occasionner des éboulements terribles. A gauche, nous apercevons le groupe 10 des murs de consolidation, dont l'achèvement est prochain. Ces travaux ont permis de combler le couloir dangereux qui se trouvait en cet endroit et de garnir des deux côtés les intervalles se trouvant entre les roches désagrégées. Les blocs les plus gros sont donc enserrés solidement dans le murage, de sorte que tout danger d'écroulement est écarté.

Les deux échafaudages qui conduisent à l'endroit où les travaux s'effectuent portent en même temps un Decauville, pour l'apport rapide et commode des matériaux employés. On distingue parfaitement sur le murage les divers degrés se superposant, lesquels, après leur achèvement, sont recouverts de gazon; on voit aussi au pied du mur des plaques de gazon qui ont été placées pour consolider le terrain.



## Forstgeschichtliches aus dem St. Gallischen Fürstenlande.

Von *C. Fenk*, Bezirksförster in St. Gallen.

(Schluss).

Bei den hohen Fuhr- und Arbeitlöhnen der Gegenwart ist ein wesentliches Erfordernis für günstige Walderträge eine gute *Wegsame*. Das Holz ist ein Handelsartikel, welcher schwer ins Gewicht fällt; bei ungünstigen Abfuhrverhältnissen machen die Transportkosten leicht die Hälfte des Holzwertes aus. Die auf Erstellung guter Waldwege gerichteten Bestrebungen sind erst neuern Datums. Bis in die 1870er Jahre dachte hier niemand daran, tracierte und chaussierte Waldwege zu erbauen; seither ist jedoch auf diesem so wichtigen Gebiete seitens des Staates und der Gemeinden und Korporationen sehr viel geleistet worden. Innert der letzten 20 Jahre hat allein die Stadt St. Gallen eine halbe Million Franken für den Bau von Waldstrassen verausgabt und sind ihr die übrigen Gemeinden und Korporationen fast ausnahmslos in anerkennenswertester Weise nachgefolgt. Im Privatwald dagegen hält