

33342, H, L, c, 81

96a

dpl

# Jahresbericht

des

## technischen Vereines für Krain

1886.



Laibach 1887.

Verlag des technischen Vereines.

Druck von Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg. 615.



U30055873



## Ueberblick über das Vereinsjahr 1886.

Der technische Verein in Krain hat im abgelaufenen Vereinsjahre wieder den Beweis seiner Lebensfähigkeit erbracht, und gestalteten sich die Wochenversammlungen zur geistig anregenden und geselligen Vereinigung der dem Fortschritte huldigenden Berufsgenossen.

Die Generalversammlung vom 2. Februar wählte in die Vereinsleitung als

Vorstand:	<i>A. Blüthgen</i> , Sectionsvorstand,
Stellvertreter:	<i>J. Liebenwein</i> , Heizhausleiter,
Secretär:	<i>E. Zajkowski</i> , k. k. Professor,
Stellvertreter:	<i>C. Potočnik</i> , k. k. Baurath i. P.,
Cassier:	<i>F. Witschl</i> , Landesingenieur,
Stellvertreter:	<i>A. Schwab</i> , k. k. Ingenieur,
Bibliothekar:	<i>V. Hrasky</i> , dipl. Ingenieur,
Stellvertreter:	<i>W. Poka de Pokafalva</i> , Ingenieur,
Oekonom:	<i>A. Tönnies</i> , Baumeister.

Dem in derselben Versammlung gestellten Antrage zur Auflassung solcher Zeitschriften, welche für die Mitglieder ohne Interesse sind, sowie Pränumeration einiger sehr interessanter und gut redigierter Zeitschriften wurde entsprochen.

Dem weiters ausgesprochenen Wunsche um grösstmögliche Reducierung der Ausgaben konnte durch Herabsetzung der Dienerentlohnung sowie Ersparnis an Brenn- und Beleuchtungsstoff derart entsprochen werden, dass das Stammcapital in diesem Jahre nicht nur nicht angegriffen werden musste, sondern ein Betrag per 20 fl. erspart wurde.

Der in der gleichen Versammlung gefasste Beschluss, Fachreferenten zu wählen, welche über die in den Zeitschriften ent-



haltenen Neuerungen auf allen technischen Gebieten zu berichten gehabt hätten, kam leider nicht zur Durchführung, da eine freiwillige Meldung von Mitgliedern nicht erfolgte.

Trotzdem gelang es jedoch, für die alle 14 Tage stattgefundenen Versammlungen Vorträge sicherzustellen, so dass es an wissenschaftlichen Anregungen in denselben nicht mangelte, wozu übrigens auch die hiesige Maschinenfabrik G. Tönnies durch Ausstellung diverser Maschinen beigetragen hat.

Das abgelaufene Vereinsjahr war für den Verein insofern von Bedeutung, als derselbe genöthigt war, sein durch fünf Jahre unentgeltlich innegehabtes Locale zu verlassen. — Diese Kündigung hätte für den Verein sehr verhängnisvoll werden können, indem die Nothwendigkeit herangetreten wäre, ein Locale zu mieten, wozu die Mittel des Vereines nicht ausgereicht hätten. — Die Vereinsleitung wendete sich deshalb an den hohen Landesausschuss mit der Bitte, dem Vereine im neuen Musealgebäude ein Lesezimmer unentgeltlich zu überlassen, welchem Ersuchen auch in der bereitwilligsten Weise entsprochen wurde. — Hierfür wurde der genannten Behörde sowohl als auch dem Custos, Herrn Landesausschuss Deschmann, für dessen besondere Unterstützung der Dank votiert.

Der Verein hatte im abgelaufenen Jahre mehrfach Gelegenheit, sich mit Fragen von öffentlichem Interesse zu beschäftigen und auch an den Bestrebungen, die sociale Stellung der Techniker in Oesterreich zu heben, mitzuwirken.

Ueber Anregung der Delegation der böhmischen technischen Vereine wurde von ihrem Comité eine Petition an den hohen Reichsrath, die Regelung der Baugewerbe betreffend, ausgearbeitet und durch den Reichsrathsabgeordneten Excellenz Baron Schwegel überreicht.

Dem Reichsrathsabgeordneten Ingenieur Siegmund wurde für sein mannhaftes Auftreten in der gleichen Frage der Dank des Vereines votiert.

Eine Zuschrift des Comités für den Binnenschiffahrts-Congress lud den Verein zur Theilnahme ein. Das diesbezüglich gewählte Comité erklärte jedoch, dass es wohl die Wichtigkeit dieser Frage für unser vaterländisches Interesse anerkenne, dass jedoch der Verein eine Beschickung des Congresses aus finanziellen Gründen ablehnen müsse.



Der hygienische Congress hat sich ebenfalls wegen Theilnahme und Förderung seiner Bestrebungen an den Verein gewendet und das Ersuchen gestellt, sich wegen Bildung eines Localcomités mit dem Herrn Landes-Sanitätsreferenten ins Einvernehmen zu setzen. Der Antrag, dem Aufrufe Folge zu leisten, wurde mit der Motivierung der Wichtigkeit der Hygienie für das allgemeine Wohl und der Nothwendigkeit, dass der Techniker gerade neben den Aerzten am ersten berufen ist, hierzu Stellung zu nehmen, einstimmig angenommen und zwei Mitglieder in das Localcomité entsendet.

Von der Bausection des Gemeinderathes wurde die Frage gestellt, ob der Verein geneigt sei, in einer strittigen Bauangelegenheit ein Gutachten abzugeben. Wie nicht anders zu erwarten, wurde die Frage in der Wochenversammlung vom 14. Jänner 1887 bejaht und ein Specialcomité von drei Mitgliedern gewählt.

Am 17. Juni unternahm der Verein über Einladung der Herren Directoren Hopfgartner und Dietrich einen Ausflug nach Görttschach und Zwischenwässern zur Besichtigung der dortigen Papier- und Holzstoff-Fabriken.

Der Laibacher Tagespresse, welche die Vereinsanzeigen unentgeltlich zur Veröffentlichung brachte, sei hiermit der beste Dank erstattet.

Die seit der vorjährigen Generalversammlung gehaltenen Vorträge sind nachstehend in chronologischer Reihenfolge verzeichnet.

#### 10. Februar 1886.

Herr Sectionsvorstand *Blüthgen*: «Ueber Bahnhofsanlagen in Deutschland.»

Der Vortragende besprach, an der Hand sehr interessanter Daten, den Frachten- und Personenverkehr der deutschen Bahnen und der dadurch bedingten grossen Anlagen, welche allenthalben den Umbau der bestehenden Bahnhöfe, wie z. B. in Berlin, Hannover, Köln, München, Mainz etc., nothwendig machten. Er berührte sodann die verschiedenen Lösungen dieser Frage rücksichtlich Centralisierung oder Theilung der Dienstzweige, wobei er die dafür oder dagegen sprechenden Momente eingehend erörterte. Im weiteren Verlaufe des Vortrages besprach der Vortragende sodann die Bahnhöfe als Kopf- und Mittelstationen und erklärte dieselben an der Hand von Plänen des Berlin-Anhalter und des Hannover'schen



Bahnhofes auf das eingehendste. Schliesslich hob Herr Blüthgen noch die zweckmässige Eintheilung und die opulente Ausschmückung der Räume sowie die hohen Kosten hervor.

#### 24. Februar.

Herr Ingenieur *Lippert*: «Ueber die Verbesserung der Transportmechanik am Wasser zum Zwecke technischer Steigerung der Leistungsfähigkeit des Wasserverkehrs.»

Der Vortragende wies darauf hin, dass sich noch von der Seglermechanik her die Kraft verschwendende Betriebsmethode erhalten habe, wie mit einem Wasserpfluge die Wogen rechts und links vom Schiffe aufzuwühlen, wodurch eine dem Transportpensum ganz ferne liegende, den Canalufern sogar Gefahr bringende Wogenarbeit verrichtet wird, während doch die Aufgabe des Raumschaffens vor dem Fahrzeuge zugleich mit jener des Raumfüllens hinter dem weiterfahrenden Schiffe combinirt sein müsse, um das Princip der Kraftökonomie zu wahren. «Statt dessen aber sehen wir,» sagt Ingenieur Lippert weiter, «unsere heutigen Schiffspeller durch die saugende Schraubenwirkung derselben einen Kielwasserstrom vom Hinterschiffe weg auf weite Distanzen in Bewegung setzen, wo der Wogenaufruhr in gar keinem Zusammenhange mit der eigentlichen Transportaufgabe steht. — Der notorische Effect der mechanischen Propeller ist demnach auf ganz anderes gerichtet, als der der Fische, welche durch ihre schlängelnde Bewegung jeden Stoss des Schwanzes zu einer raumschaffenden Seitenbewegung des Kopfes verwerten und dadurch jenen grossen Widerstandsantheil unserer Schiffe umgehen, den man als «Formwiderstand» für geradezu unvermeidlich hinnahm. Allerdings sind zur Erzielung gleicher Effecte am Schiffe ganz andere mechanische Constructionsformen erforderlich, als wir sie beim Fisch beobachten.» Der Vortragende zeigte sodann an der Tafel, wie derartige Constructionsformen beschaffen sein müssten, und führte an, dass einige praktische Einrichtungen bestehender Trajectschiffe auch im engen Fahrwasser der Canäle mit Vortheil anzuwenden wären, um grössere Transportschnelligkeiten zu erzielen. Im weiteren Verlaufe des Vortrages wurden auch treffende Parallelen gezogen mit der Arbeitsverschwendung durch künstlich geschaffenen Formwiderstand beim Ballontransport. Hierbei wurde der Bosse'sche Schraubenballon ohne



Formwiderstand illustriert, und schloss Ingenieur Lippert, der in flugtechnischen Kreisen durch seine «Natürliche Fliegesysteme» wohlbekannt ist, seinen Vortrag, indem er erklärte, dass auch der Maschinenflug nach Beseitigung dieser luxuriösen Arbeitsverschwendung leichter möglich sein wird, als wir dies erwarten.

An der Debatte theilnahmen die Herren Potočnik, Reitmeyer und Blüthgen.

#### 10. März.

Herr Baurath i. P. *Potočnik*: «Ueber das Project der Schiffbarmachung der Save von Salloch abwärts.»

Der Vortragende wies auf die vor Erbauung der Steinbrück-Agramer Bahnlinie bestandene Schifffahrt hin, besprach die Wiederherstellung der bestandenen, theilweise zerfallenen Regulierungsbauten und die nothwendige Ergänzung derselben und erörterte die Kostenfrage und den voraussichtlichen Ertrag. In die hierauf folgende Debatte griffen die Herren Hrasky, Blüthgen, Gürke ein, und bezeichnete ersterer die Kosten als zu nieder gegriffen, hält überhaupt die Regulierung schon von Salloch aus für Schifffahrtsw Zwecke der bedeutenden Geschiebeführung wegen für unmöglich, welcher Anschauung sich auch Ingenieur Blüthgen anschloss, und wies derselbe speciell noch auf die ganz unbedeutende Schiffsfracht, welche für den oberen Lauf der Save bis Agram zu erwarten sei, hin.

#### 17. März.

Herr Ingenieur *Poka de Pokafalva*: «Ueber Wasserversorgung dalmatinischer Städte mit besonderer Berücksichtigung von Sebenico.»

Herr Poka bespricht zuerst die schwierige Wasserbeschaffung im Karstgebiete Dalmatiens im allgemeinen und theilt mit, dass beispielsweise in Sebenico das Trinkwasser meilenweit zugeführt werden musste. — Das Wasser für die Ausrüstung der Maschinen der k. k. Staatsbahn musste in Wasserwägen von Berkovič zugeführt werden. Deshalb sah sich diese auch genöthigt, im Verein mit der Commune in Sebenico eine Wasserleitung herzustellen. Am geeignetsten für diesen Zweck wurde die circa 1 1/2 Meilen von der Stadt liegende Kerka befunden, und zwar umsomehr, als die Wasserfälle derselben sehr günstig als Betriebskraft zu verwenden waren. Die Pumpstation wurde daher in unmittelbarer Nähe der erwähnten



Kerkafälle situiert und als Betriebsmotoren zwei Wassersäulenmaschinen, resp. Druckpumpen aufgestellt. Nächst dem Maschinenhause befindet sich der 5 *m* tiefe Brunnen mit einer Querschnittsfläche von 24 *m*<sup>2</sup>, aus dem das Sickerwasser der Kerka auf eine Höhe von 172 *m* hinaufgedrückt wird. Die Anlage der Wasserleitung ist insofern sehr interessant, dass bei der Trace auf eine äusserst günstige Ausnützung des Terrains für die Erzielung von natürlichem Ueberdrucke Bedacht genommen wurde. Von dem oben erwähnten Punkte geht die Leitung im natürlichen Gefälle 3500 *m* lang, durch den vorhandenen Ueberdruck wird das Wasser wieder 85 *m* gehoben, geht neuerdings im natürlichen Gefälle 1750 *m* und ersteigt sodann wieder eine Höhe von 58 *m*. In dieser Weise setzt sich die Leitung fort, bis sie nach circa 10 *km* Länge im Feldreservoir ober der Stadt endigt. An den tiefsten Punkten der Leitung sind Schlammkästen, an den höchsten Ausgusscisternen angebracht.

31. März.

Herr Ingenieur *Lippert*: «Ueber Bergbahnen.»

Der Vortragende erörterte eingehend die sämmtlichen dormalen bestehenden Systeme von Zahnrad- und Drahtseilbahnen und schliesst seinen Vortrag mit dem Resumé, dass zum Zwecke besserer Rentabilität künftiger Gebirgsbahnen noch eine Constructionsücke auszufüllen sei zwischen dem Adhäsions- und dem Zahnschienensysteme. Die Adhäsionsmaschine bedingt eben bei grossen Bahnsteigungen eine im Vergleiche zur Zahnrad-Locomotive ausserordentliche Vermehrung der Constructions- und der todten Last, während das reine Bergmaschinensystem mit stossweisem Zahnstangeneingriff nur für langsamen Zugverkehr benützbar ist. Andererseits wieder geht der Vortheil rascheren Adhäsionsverkehrs auf der unvermeidlich in die Länge gezogenen, weil wenig steigenden Adhäsionsbahn umsomehr verloren, als sich im Gebirge die sanften Tracenübergänge nur mit kostspieligen Kunstbauten oder bedeutenden Erdarbeiten erreichen lassen, während das Gebirgsbahnsystem der Zukunft sich leicht dem Terrain anschmiegen, möglichst wenig todte Last mit in die Höhe schleppen und auf den minder steilen Strecken doch auch seine Maschinenkraft durch bestmögliche Fahr-schnelligkeit voll ausnützen müsse.



#### 14. April.

Herr Director *Dietrich*: «Ueber Filteranlagen» und «Ueber Wasserleitung, Canalisation und Rieselfelder der Stadt Danzig.»

Der Vortragende zeigt an den an verschiedenen Tagen geschöpften Wasserproben der Save und den bei der Filtration mittels Schwamm und Wolle zurückgebliebenen Schlammtheilen, wie unrein das Wasser der Save trotz der scheinbaren Klarheit desselben noch sei. Er könne daher eine Verwendung dieses Wassers zur Versorgung der Stadt Laibach nicht anempfehlen. Er bespricht sodann verschiedene Systeme der Filteranlagen sowie das verschiedene hierbei in Verwendung befindliche Material und erwähnt, dass in neuerer Zeit meistens die Methode, von unten nach oben das Wasser durch die Filter zu leiten, angewendet wird. Hierdurch sei eine viel gründlichere Reinigung des Filters möglich.

Herr Dietrich gieng sodann auf die Wasserleitung der Stadt Danzig über, deren Anlage er an der Hand von Situationen und Plänen genau erklärt und mittheilt, dass sich der laufende Meter auf 24 Mark gestellt hat. Hierauf besprach der Vortragende die Canalisierung sammt Pumpstation und Rieselfelder. Die grösseren Canäle sind aus Ziegeln (Eiprofil), die Zuleitungen aus Thonröhren hergestellt. Cementcanäle kamen in Anbetracht des vorzüglichen Ziegelmateriales nicht zur Ausführung. Die Rieselfelder, welche früher gar keinen Ertrag abwarfen, sind dermalen pr. Hektar um 210 fl. verpachtet und liefern ganz ausgezeichnete Gemüse und Feldfrüchte. — Bei der sich daran knüpfenden Debatte bemerkte k. k. Professor Knapitsch, dass allerdings das aus der Save direct geschöpfte und durch kurze Filter geleitete Wasser als Trinkwasser nicht zu verwenden sei. Ein bedeutender Unterschied sei jedoch, und dies komme ja auch überhaupt nur in Frage, wenn das Wasser nur dem Flussgebiet, z. B. bei Stoschze, 2 km von der Save entfernt, entnommen werde, wo das Wasser denn doch durch eine ganz bedeutende Filterfläche geleitet worden sei, und stehe dasselbe qualitativ dem Wiener Hochquellenwasser nur wenig nach. Ein Beweis seien die ganz nahe der Save befindlichen Brunnen, die selbst bei Hochwasser vollkommen klares Wasser geben. Hinsichtlich der Rieselfelder bezweifelt Professor Knapitsch, dass das von denselben abfliessende Ueberwasser wirklich so vollständig frei



von Harnstoffen sei, wie der Vortragende erwähnt hat. Ingenieur Blüthgen gibt zu, dass speciell im Dünensande sich Rieselfelder in den ersten Jahren noch bewähren mögen. Es ist jedoch eine Sache der bitteren Erfahrung, dass die Berieselung selbst von mittelgutem Boden denselben in der kürzesten Zeit so verschlämmt, dass der Landwirt in dieser speckigen Ackerkrume nicht nur keine besseren Resultate erzielt, sondern dass die Felder für die Landwirtschaft total unbrauchbar werden. Uebrigens auch vom sanitären Standpunkte betrachtet, sind die Rieselfelder nicht zu empfehlen. Berlin beklagt sehr, die Berieselungsanlage ausgeführt zu haben, und 18 Städte Englands haben die Berieselung wieder aufgegeben. Was dagegen die Wasserleitung betrifft, so wäre es nach seiner Ansicht ein grober Fehler, wenn man sich bei einem Wasser von solcher Qualität und absolut constantem und genügendem Zuflusse, wie es das Savegebiet in Aussicht stellt, zu einer so kostspieligen Leitung, wie die von Podvodje, verleiten lassen würde. Ingenieur Hrasky hat gefunden, dass trotz der längere Zeit in Betrieb gestandenen Berieselung in Danzig von einer Humusschichte, die sich, wie man annehmen sollte, gebildet haben müsste, nichts zu bemerken war. Hinsichtlich der Wasserleitung stimme er entschieden für das Wasser von Podvodje.

28. April.

Schlusskneipe und Abschiedsfeier des Vereinsmitgliedes Sectionsingenieurs Herrn *Gürke*.

20. Oktober.

Herr Ingenieur *Lippert*: «Ueber Oekonomie der Maschinen.»

Herr Lippert wies darauf hin, dass das Kleingewerbe in unserm Jahrhundert durch stete Erfindungen und Verbesserungen vorhandener Erfindungen eine vollkommene Umwandlung erfahren hat, und dass heute nur der Gewerbtreibende concurrenzfähig ist, der imstande ist, schnell und billig zu erzeugen. Deshalb müssen alle Verrichtungen, welche früher unter grossem Zeitaufwande von Menschenhänden besorgt wurden, heute den Maschinen überlassen werden, die denn auch mit grösserer Kraft, schneller und exacter arbeiten, als dies mit Menschenkräften möglich ist. Er zeigte dies nun an den vorhandenen, durch die Maschinenfabrik Tönnies in



bereitwilligster Weise beigestellten Maschinen (Stemmaschine, Handbohrmaschine, Kreissäge für Fussbetrieb etc.) und der in der gleichen Zeit bewirkten Leistung des Arbeiters, und berechnete hieraus die bedeutende Ersparnis, welche sich durch Anwendung der Maschinen gegenüber der Handarbeit erzielen lässt. Am Schlusse besprach Herr Lippert noch die verschiedenen Constructionen derartiger Maschinen und die daran vorgenommenen Verbesserungen.

### 3. November.

Herr Sectionsvorstand *Blüthgen*: «Ueber Heizung und Heizungsanlagen.»

Der Vortragende begann seinen Vortrag damit, dass er alle auf Wärmeverlust abzielenden Mängel in der Bauanlage selbst und in den Heizungen eingehend kritisierte und hervorhob, welche Mittel und Constructionen anzuwenden wären, um diesen Uebelständen gleich beim Baue wirksam zu begegnen. Sodann erörterte der Vortragende die für eine rationelle Beheizung erforderlichen Vorbedingungen (Anlage der Kamine, der Züge und Feuerungen) und unterzog hierauf speciell den Verbrennungsprocess einer genaueren Betrachtung. Aus vorgenommenen Versuchen theilte er mit, welche bedeutenden Quantitäten brennbarer Gase bei ungenügender Luftzufuhr oder Luftüberschuss unbenützt durch den Rauchfang entweichen, und berechnete an Beispielen, welche erheblichen Verluste für grössere industrielle Städte hieraus resultieren, abgesehen von der schädlichen Wirkung der im Rauche enthaltenen Kohlenoxydgase und der schwefeligen Säure auf Thiere und Pflanzen. Zu den Heizobjecten selbst, und zwar zu den Zimmeröfen übergehend, hob Herr *Blüthgen* hervor, welche Anforderungen an einen solchen vom ästhetischen, ökonomischen und hygienischen Standpunkte aus gestellt werden müssen, und besprach von diesem Gesichtspunkte aus an der Hand schematischer Skizzen und Zeichnungen eine Anzahl älterer und neuerer Ofenconstructionen.

### 17. November.

Für diese Wochenversammlung war eine Debatte über die im vorigen Jahre stattgehabten Ueberschwemmungen im oberen Save-thale auf die Tagesordnung gesetzt. Nachdem der Vorsitzende einen



kurzen Rückblick über die unmittelbaren Ursachen und die so verheerenden Folgen dieser Katastrophe gegeben hatte, stellte er an den anwesenden Landesingenieur, dipl. Ingenieur Hrasky, das Ersuchen, das bei seinen im Auftrage des hohen Landesausschusses unternommenen Erhebungen gesammelte Material dem Vereine mittheilen zu wollen und gleichzeitig seine Ansicht über die Mittel zur Hintanhaltung weiterer Ueberschwemmungen auszusprechen. Herr Hrasky erklärte, für einen fachgemässen Vortrag wohl nicht vorbereitet zu sein, ergriff aber dennoch das Wort und gab in kurzen Umrissen ein klares Bild über die Situation und die Hauptursachen der Ueberschwemmung. Einen genaueren Bericht über die Ueberflutungen sowohl, als über die nothwendigen Verbauungen der Wildbäche sagte Herr Hrasky für die nächste Vereinsversammlung zu. An der sich hierauf entspinrenden Debatte theilnahmen sich Herr Baurath Potočnik und Herr Director Luckmann.

#### 1. Dezember.

Herr dipl. Ingenieur *Hrasky*: «Ueber Ueberschwemmungen und Wildbachverbauungen.»

(Siehe beigehefteten Separatabdruck.)

#### 15. Dezember.

Die Wochenversammlung fiel wegen des bevorstehenden Weihnachtsfestes aus.

#### 29. Dezember.

Herr Ingenieur *Lippert*: «Ueber Arbeiterwohnhäuser.»

Die Frage der Arbeiterwohnungen, beginnt der Herr Vortragende, ist auch bereits für Laibach eine sehr acute und schon deshalb von grossem Interesse, weil ein capitalskräftiger Verein in humanster Weise die Anlage billiger Familienwohnhäuser in Angriff nimmt.

Das Arbeiterwohnhaus war früher nur allzusehr ein Stiefkind, dem nirgends Beachtung geschenkt wurde. Erst neuerer Zeit beginnt man humaner zu denken, und wo neben den grösseren Fabriksetablissemments der Besitzer nicht aus eigener Initiative für menschenwürdige Unterkunft der Arbeiter gesorgt, dringt heute die Gewerbebehörde darauf, dass es geschieht. So wurden in einer



nachbarlichen Gewerkschaft erst vor kurzem 19 Wohnhäuser für die Knappschaft hergestellt. Freilich handelte es sich hier nicht um Wohnungen, wie sie der besser situierte Arbeiter in den Industriezentren verlangt.

Die unmittelbare Nachbildung der vom Vortragenden vorgelegten Musterpläne aus englischen, belgischen, französischen und deutschen Industriebezirken ist im Hinblick auf die anders gearteten Bestimmungen unserer Bauordnung nicht gut möglich. Während in anderen Ländern z. B. Holztreppen von geringer Breite toleriert sind, werden bei uns ganz steinerne oder doch unterwölbte Stiegen, und zwar von einer solchen Breite verlangt, dass wir nothgedrungen zu einer solchen Raumaustheilung greifen müssen, welche durch Ersparnis an anderen Räumen das wieder hereinbringt, was die Stiegen an Raum wegnehmen. — Aehnlich verhält es sich mit den Mauerstärken, wodurch sich das freistehende Cottagehäuschen vertheuert. Pisébau ist für hiesige Verhältnisse nicht zu empfehlen. — Ist das Niveau der Strasse und des Hofraumes ein verschiedenes, so empfiehlt es sich, zwei Wohnungsgruppen in verschiedenem Niveau mit gemeinschaftlicher Rückwand so aneinander zu stossen, dass der Fussboden der einen mit Rücksicht auf das vordere, jener der anderen mit Rücksicht auf das rückwärtige Strassenniveau angelegt wird. Dadurch werden nicht bloss die Stärken der gemeinschaftlichen Mittelmauer um einen halben Ziegel geringer, weil die beiderseitige Tramlage um eine halbe Geschosshöhe verschieden ist, sondern auch die Dachconstruction wird einfacher und deshalb billiger; namentlich aber wird die Trennung der unter gemeinschaftlichem Dache gebauten, in ein Erdgeschoss und oberen Stock getheilten Wohnungen eine viel vollständigere. — So erhalten wir beispielsweise nach diesem Etagensystem, wenn wir das Hauptstrassenniveau als das höhere annehmen, mit dem abwärtsführenden Treppenarm einen ganz isolierten Wohnungszugang zur garten- oder hofseitigen Parterrewohnung und mit der aufwärts steigenden Stiegenhälfte wieder einen getrennten Zugang zur oberen Partei. Ingenieur Lippert hat dieses System für derartige Häuser auf dem Grunde der Laibacher Maschinenfabrik noch weiter durchgebildet, wodurch eigentlich jedes Zimmer im Hause seinen separaten Zugang vom Treppen-Ruheplatz aus gewinnt, ohne dass es weiterer Gänge oder lästiger Berührungen der Parteien untereinander bedarf.



Zur Sache sprachen: Herr Director Luckmann, k. k. Professor Zajkowski, Ingenieur Hrasky und Blüthgen.

## 12. Jänner.

Herr dipl. Ingenieur *Hrasky*: «Ueber Ueberschwemmungen, Regulierungen und Wildbachverbauung im oberen Savethal.» (Schluss des Vortrages vom 1. Dezember.)

(Siehe beigeschl. Separatabdruck.)

## 26. Jänner.

Herr Ing. *Hanuš*: «Ueber die Wiener Wasserleitung und deren Calamitäten.»

Der Vortragende bemerkt, dass ihm gelegentlich einer Reise nach Wien gestattet war, statistische Daten bezüglich der Wiener Hochquellenleitung zu sammeln und sich persönlich von der Calamität, mit welcher die Commune dermalen zu kämpfen hat, zu überzeugen. — Er glaube nun, mit Rücksicht auf die Lösung der Laibacher Wasserleitungsfrage, diese Daten dem Vereine nicht vor-enthalten zu sollen, und beginnt seinen Vortrag damit, dass er die Anlage der Wiener Hochquellenleitung kurz beschreibt. Hierauf geht Herr Hanuš auf den Wasserzufluss über und gibt eine Zusammenstellung der Maxima und Minima desselben sowie der seinerzeit calculierten Zuflüsse. Sodann besprach der Vortragende die Massnahmen zur Erhöhung des Wasserzuflusses behufs Bedeckung des nothwendigsten Bedarfs, beschrieb hierauf die in Ausführung begriffenen Erweiterungsbauten und zog endlich aus den Wiener Erfahrungen die Consequenzen für die Laibacher Wasserversorgung.

---



# Katalog der Vereinsbibliothek.

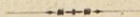
- 1—6. Fortschritte des Eisenbahnwesens, 1881—86.
- 7—12. Maschinen-Constructeur, 1881—86.
- 13—75. Polytechnisches Journal, 1823—86.
- 76—77. Hannov. Ing.- und Arch.-Zeitschrift, 1885—86.
- 78—81. Berg- und hüttenmännische Zeitschrift, 1881—84.
- 82—86. Elektro-technische Zeitschrift, 1882—86.
- 87—89. Bauindustrie-Zeitung, 1884—86.
- 90—95. Wochenschrift ) des österr. Ingenieur- und  
96—101. Monatshefte ) Architekten-Vereines, 1881—86.
- 102—106. Blätter für Kunstgewerbe, 1882—86.
- 107—112. Allgemeine Bauzeitung, 1881—86.
- 113—118. Der Bautechniker, 1881—86.
- 119—121. Baugewerks-Zeitung, 1882—84.
122. Centralblatt der Bauverwaltung, 1886.
- 123—125. Zeitschrift für Vermessungswesen 1881—83.
- 126—129. Patentblatt, 1881—84.
- 130—131. Journal für Gasindustrie, 1881—82.
132. Centralblatt für Eisenbahnen und Dampfschiffahrt, 1881.
133. Zeitschrift des Vereines deutscher Eisenbahnen, 1881.
134. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, 1881.
135. Grebener, Bewegung des Wassers in Flüssen u. Canälen.
136. Operat über künftige Meliorierung des Laibacher Moores.
137. Bericht der Commission über Bau und Einrichtung von Theatern.
138. Bericht der Commission über Aufstellung neuer Typen für gewalzte Träger.
139. Bericht über die Studienreise des österr. Ing.- und Arch.-Vereines auf der Donau.
140. Bericht über die Studienreise des österr. Ing.- und Arch.-Vereines im September 1885.
141. Vorkommen und Verwendung des Asphalt. Vortrag von Schefftel.



## Aufliegende Zeitschriften.

1. Fortschritte des Eisenbahnwesens, Heusinger.
2. Maschinen-Constructeur, Uhland.
3. Polytechnisches Journal, Dingler.
4. Hannover'sche Ing.- und Arch.-Zeitschrift, Hannover.
5. Elektro-technische Zeitschrift, Wien.
6. Zeitschrift für Bauwesen, Berlin.
7. Centralblatt der Bauverwaltung, Berlin.
8. Wochenschrift
9. Monatsheft } des österr. Ing.- und Arch.-Vereines, Wien.
10. Bauindustrie-Zeitung, Wien.
11. Blätter für Kunstgewerbe, Storck.
12. Allgemeine Bauzeitung, Förster.
13. Der Bautechniker, Wien.

**NB.** Die Herren Mitglieder werden darauf aufmerksam gemacht, dass ihnen statutenmässig das Recht zusteht, Bücher und Zeitschriften gegen Bestätigung zu entleihen.





# Einnahmen

# Ausgaben

	Einnahmen		Ausgaben	
	fl.	kr.	fl.	kr.
1 Saldoübertrag v. J. 1885	163	34	15	—
2 Jahres- und Gründungsbeiträge der Mitglieder			3	80
ex 1885	48	—	156	81
ex 1886	228	50	—	—
			4	—
			16	94
			7	19
			27	—
			24	—
			185	10
			Saldo	84
			439	84

Geprüft und richtig befunden:

Laibach am 2. Februar 1887.

Habit m. p.

Mathian m. p.

Der Cassier:

Frz. Witschl m. p.



# Mitgliederverzeichnis.

Der Verein zählt: *a)* unterstützendes Mitglied 1,  
*b)* wirkliche Mitglieder 44.

Name	Charakter	Domicil
<i>a)</i> Unterstützendes Mitglied		
Winkler And. Freiherr v.	k. k. Landespräsident	Laibach
<i>b)</i> Wirkliche Mitglieder		
Achtschin Albin	Bau- und Kunstschlosser	Laibach
Auer Georg	Fabrikbesitzer	»
Baumgartner Johann	Fabrikbesitzer	»
Beischlag Carl	Director der Gasanstalt	»
Blüthgen Arthur	Sections-Vorstand der k. k. Staatsbahn	»
Bürger Leopold	Ingenieur und Handelsmann	»
Breindl Friedrich	Heizhaus-Chef der k. k. priv. Südbahn	»
Dietrich Gustav	Director der Holzstofffabrik	Zwischen- wässern
Doberlet Franz	Möbelfabrikant	Laibach
Dreo Alexander	Director	»
Duffée Johann	Stadttingenieur	»
Eichelner Pankraz	Hüttendirector	Littai
Engländer Eduard	Director der Papierfabrik Josefsthal	Josefsthal
Faleschini Franz, Dr.	Baumeister	Laibach
Habit Gustav	Inspector und Stations-Chef der Südbahn	»



Name	Charakter	Domicil
Hanuš Jaromir	Stadtingenieur	Laibach
Hauser Franz	Zugf., Inspector d. Südbahn	»
Hopfgartner Edmund	Director der Papierfabrik	Görtschach
Hrasky Vladimir	Dipl. Ingenieur und Landesingenieur	Laibach
Janesch Johann	Fabrikbesitzer	»
Kirchschlager Moriz	k. k. Bauadjunct	Lustthal
Kotnik Franz	Fabrikbesitzer	Oberlaibach
Krisper Valentin	Fabrikbesitzer	Ratschach
Krisper Josef	Fabrikbesitzer	Laibach
Liebenwein Josef	Heizhausleiter der k. k. Staatsbahn	»
Lippert Wenzel	Ingenieur	»
Luckmann Carl	Director der krain. Industrie-Gesellschaft	»
Mathian Johann	Möbelfabrikant	»
Mathian Johann jun.	Möbelfabrikant	»
Otta Mathias	Ingenieur d. k. k. Staatsbahn	»
Potočnik Franz	k. k. Baurath i. P.	»
Poka de Pokafalva Wilhelm	Ingenieur d. k. k. Staatsbahn	»
Reitmeyer Carl	Ingenieur der Südbahn	»
Samassa Albert	Fabrikbesitzer	»
Schwab Anton	k. k. Ingenieur	»
Staré Michael	Ingenieur und Gutsbesitzer	Mannsburg
Supančič Filipp	Baumeister	Laibach
Swoboda Josef	Ingenieur der Südbahn	Littai
Tönnies Gustav	Baumeister	Triest
Tönnies Adolf	Baumeister	Laibach
Tönnies Wilhelm	Maschinenfabrikant	»
Unger August	Hütteningenieur	Littai
Witschl Franz	Landesingenieur	Laibach
Žiakowski Emil	k. k. Professor	»







# Ueber Regulierung der Gebirgsflüsse mit Bezug auf die Wurzener Save.

Vorlesung des Landesingenieurs *J. Vlad. Hráský*.

(Mit einer autographierten Tafel.)

So sind die Flüsse wie die Länder,  
welche dieselben durchheilen.

Plinius.

Der krainische Landesausschuss hat im September v. J. die nöthigen Erhebungen, betreffend die locale Abhilfe bei Wassergefahren in den durch die Hochwässer des Saveflusses und Feistritz-baches im Herbst 1885 schwer heimgesuchten Ortschaften Oberkrains: Birnbaum, Assling, Jauerburg und Mojstrana veranlasst und mich mit dieser Aufgabe betraut, welche ich mit Rücksicht auf die vorgerückte Jahreszeit und die mir für diesen Zweck zur Verfügung stehende noch kürzere Arbeitsdauer derart gelöst habe, dass ich bloss über die Regulierung des Feistritz-baches ein Detailproject, dagegen über die Regulierung der Save von Birnbaum bis Jauerburg nur ein Generalproject, jedoch im Sinne des Meliorationsgesetzes ausarbeitete, welches ich hiemit der verehrten Versammlung zur gefälligen Einsicht und Begutachtung vorlege, und zugleich bemerke, dass es sich ursprünglich bloss um Erhebung von localen Massregeln und nicht um eine systematische Regulierung handelte; da jedoch ohne eine solche die Sanierung von Wassergefahren unmöglich ist und durch den localen Schutz der Fluss eher verwildert als corrigiert wird, ist von den im kurzen Wege auszuführenden Uferschutzbauten gänzlich Umgang genommen und einer durchgreifenden, systematischen Regulierung das Augenmerk gewidmet worden. Jede solche Arbeit zerfällt bekanntlich bei Gebirgsflüssen in drei grosse miteinander unmittelbar zusammenhängende Phasen, und zwar in die Zurückhaltung des Geschiebes an den Er-



zeugungsstellen, die Geraderichtung des Flusslaufes und die Ausbildung eines normalen Flussbettprofils.

Die Zurückhaltung des Geschiebes soll natürlicherweise nicht nur in denjenigen Gebirgspartien des Niederschlagsgebietes, welche mit der zu regulierenden Flusstrecke unmittelbar zusammenhängen, sondern bei allen oberhalb einmündenden Wild- und Gebirgsbächen — mit Ausnahme derjenigen, welche ihren Schotter in natürlichen Reservoiren und Gebirgsseen ablagern — vorgenommen werden; auf diese Art sollte auf der Wurzener Save vom Ursprunge bis nach Jauerburg nachstehende Verbauung in Ausführung gebracht werden:

An der linken Seite: der Wurzener Wildbach, Hladnikbach, Bělčabach (ergänzt), Presnegbach, Mlincagraben, Doveršnikbach, Jesenicabach; an der rechten Seite: der Planicabach, Pišencabach, Martulikbach, Feistritzbach. Von allen diesen Bächen ist es bloss der Bělčabach, an dem durch die k. k. Staatsbahn bereits ein Anfang mit den Verbauungen gemacht wurde, indem zwei Thalsperren ausgeführt worden sind — und dann ist es der Feistritzbach, dessen Verbauung durch ein Landesgesetz für die nächste Zukunft gesichert worden ist — sonst wurden bis jetzt keine systematischen Sicherungsbauten an irgend welchen von den oben angeführten Bächen in Angriff genommen. Der sogenannte Wurzener See darf als kein Schotterreservoir betrachtet werden; es ist bloss das Grundwasser, welches hier zutage tritt und je nach der Niederschlagsmenge einen höheren oder seichterem Stand ausweist. Bloss die Wocheiner Save geniesst die Vortheile eines natürlichen Schotterfängers in dem Wocheiner See, und es ist eine allgemein bekannte Sache, dass die Hochwässer und Verschotterungen dortselbst weder so gefährlich auftreten, noch dass das Hochwasser soviel erdige Bestandtheile mitschwemmt, wie das der Wurzener Save.

Die gedachten Verbauungen hätten sich nicht nur auf die Ausführung von Thalsperren, sondern auch auf die Befestigung der Gebirgslehnen und Rutschterraine (welche namentlich in den Werfner Schichten, die unter einem steileren Winkel einfallen, häufig vorkommen) durch Berasung, Bewaldung und Drainierung auszudehnen, und es sollte auch der Bewirtschaftung der eben vertheilten Waldungen eine strenge amtliche Ueberwachung auferlegt



werden. Ausserdem sollte bei einer durchgreifenden Abhilfe zuerst oder doch gleichzeitig auch die obere Partie der Wurzener Save zwischen Wald und Birnbaum näheren Vorerhebungen unterzogen und in das Arbeitsfeld der zukünftigen Regulierung eingereiht werden, um die dortselbst aufgespeicherten mächtigen Schotterfelder zu stabilisieren. Dieselben würden zwar in dem Falle, dass die Strecke Birnbaum-Jauerburg zuerst reguliert werden sollte, den ausgeführten Bauten bei der allmählichen Verschiebung keinen besonderen Schaden zufügen, jedoch desto eher weiter thalwärts neue Verwüstungen verursachen; dies alles im Detail zu erheben war in der kurzen Zeit nicht möglich, und es lag auch nicht im Bereiche der unmittelbaren Erhebungen, in welche bloss der Doveršnik- und Jesenica-bach einzubeziehen waren.

Der Doveršnikbach ist unter allen den genannten Wildbächen zwar einer der kürzesten, jedoch der gefährlichsten; er entspringt in einem tiefen Einschnitte der Rožica (1776 *m*) und ergiesst sein nie versiegendes Wasser nach einem kaum 3 *km* langen cascadenartigen Laufe und nach Passierung des Strassen- und Eisenbahndurchlasses in die Save. Der letztgenannte Durchlass ist so schmal und infolge der tiefen Lage des Bahnkörpers so niedrig bemessen, dass er den Massentransport des Schottermaterials hindert, dasselbe oberhalb der Bahn wie hinter einer Sperre ablagert und so jährlich auch mehrmals den Bahnkörper gefährdet; um dieser Gefahr zu steuern, wird von der Bahnerhaltung bei jeder Verschotterung der gesammte Schotter unter dem Bahnkörper beiderseits auf Halden überschaufelt, welche bereits eine Höhe von 5 *m* und eine Länge von 50 *m* erreicht haben und fast in die Mitte des einstmaligen Flussbeetes hineinreichen, so dass infolge dessen die Strömung eine fast senkrechte Richtung auf den ehemaligen Flusslauf angenommen und an beiden Ufern bereits viele Schäden verursacht hat; ausserdem bilden diese Schutthalden ein förmliches Depôt von Schottermaterial, welches von plötzlich auftretenden Hochwässern in einer sehr misslichen Weise benützt werden kann. Die Bewaldungsverhältnisse des Niederschlagsgebietes vom Doveršnikbache sind derzeit noch befriedigend, obwohl die Folgen der Waldvertheilung sich bereits in der zunehmenden Zahl von Alpenwiesen, welche gefährliche Rutschterraine bilden, zu zeigen anfangen; gefährlicher jedoch sind die an und für sich ungünstigen geologischen



Verhältnisse des Grabens selbst. Vom Presneggraben bis Birnbaum liegen graue und röthliche Werfner Schiefer auf dem weissen oder lichtgrauen Dolomite, der hier zutage tritt und ausnahmsweise seine Schichtung bewahrt; dringt man jedoch im Doveršnikgraben aufwärts, so fallen die Dolomitschichten links nach Stunde 22, rechts nach Stunde 2 — 3, weiter aufwärts sieht man dieselben gerade entgegengesetzt, im allgemeinen südlich hereinschiessen, und zwischen beiden eingekeilt die Werfner Schichten, höher die Guttensteiner Schichten, und schliesslich gipfeln die Kalkschichten der oberen Trias\* — alles das zwar für den Geologen in einem interessanten Gebilde, welches für den Hydrotechniker jedoch nur zu deutlich zeigt, wie leicht die einzelnen Schichten vom Wasser influirt, gelöst und als Blöcke oder Geschiebe dem Thale und dem Flusse zugeführt werden.

Ueber die Wahl des Verbauungssystemes wäre vom technischen Standpunkte leicht zu entscheiden, vom finanziellen muss jedoch schon à priori vom Gleichgewichts-Systeme gänzlich abgesehen werden, da selbst das Ausgleichsprofil wenig Wahrscheinlichkeit auf das Zustandekommen bietet — angenommen bloss die gefährlichste Partie von circa 800 *m* Länge und 200 *m* Fallhöhe (= 25 ‰ Gefälle) mit 10 ‰ Ausgleichsgefälle, ergibt sich

$$\text{die Verbauungshöhe} = \Sigma h = H - G = 200 - 80 = 120 \text{ m}$$

oder 12 Thalsperren zu 10 *m* Höhe, ausserdem eine Hauptsperre bei Einmündung des Grabens in das Savethal, zusammen mit dem Bauaufwande von circa 30 000 fl. Aus diesem Resultate geht deutlich hervor, dass selbst dieses minder kostspielige Verbauungssystem mit Bezug auf die obwaltenden Verhältnisse schwerlich zum Ausbaue gelangen dürfte, und es wird deshalb bloss die Erbauung der Hauptsperre mit 40 *m* Sehnenweite, 8 *m* Höhe, dann zweier Thalsperren in 800 *m* und 400 *m* Distanzen von je 10 *m* Höhe und 15 *m* Sehnenweite mit einem Gesamtaufwande von rund 10 000 fl. beantragt.

Der Perimeter des Jesenicabaches, der ebenfalls das Arbeitsfeld Birnbaum-Jauerburg betrifft, ist von so grosser Ausdehnung, dass die Vorerhebungen trotz Wichtigkeit nicht eingehend vor-

---

\* Nach Dr. K. Peters.



genommen werden konnten, und so figurirt im Voranschlage bloss ein Bedeckungsbedarf für unumgängliche kleinere Verbauungen (mittels Spornen).

Der Flusslauf selbst, welcher, in zahlreiche Arme getheilt, stellenweise die ganze Thalsohle einnimmt, wurde von der Lengenfelder Grenze bis Jauerburg, also auf eine Länge von  $5.7\text{ km}$ , tachymetrisch aufgenommen und mit allen seinen Schotterbänken und bestehenden Schutz- und Kunstbauten in die Catastralkarten eingezeichnet, dann auf Grund dessen der Regulierungsentwurf ausgearbeitet; bevor jedoch an die specielle Erörterung desselben geschritten wird, wären die Principien von analogen Arbeiten im allgemeinen zu erwähnen.

Die unmittelbare Veranlassung zur Deregulierung der Gebirgsflüsse bilden die Schotter- und Kiesbänke, welche infolge des Einzeln- oder Massentransportes (bei Hochwässern) entstehen und durch zufällige Hindernisse, wie Kunstbauten, Steinkästen, Felsblöcke, schroffe Krümmungen die ungleichmässige Strömung veranlassen und deshalb Jahr für Jahr andere Stellen einnehmen und die früher mit Erfolg wirkenden Einzelschutzbauten ins Trockene setzen, die Gefällsverhältnisse beirren und die Flussohle allmähig heben.

Um dem zu steuern, d. i. eine regelmässige Aenderung in der Sinkstoffführung und Neubildung der Gefällskurve zu erzielen, muss eine Concentration der Strömung und Geradelegung des Flusslaufes veranlasst werden, welche mit Bezug auf die natürlichen Unregelmässigkeiten eines verwilderten Gebirgsflusses und den Umstand, dass ein solcher nicht auf ein ausgeprägtes Gerinne angewiesen ist, sich auch an selbes nicht beschränken dürfen, sondern es muss ein neues, gänzlich selbständiges Flussbett nach richtigen Normalprofilen neu geschaffen werden. Aus diesem Grunde eignen sich für derlei Zwecke die in Oberkrain üblichen Steinkästenbuhnen im allgemeinen nicht und können nur an engeren Stellen des Ueberflutungsgebietes, wo sie sich an ein festes Ufer anbinden können, bei reihenweiser Anordnung und bei einer Baulänge von weniger als  $30\text{ m}$  mit zuversichtlichem Erfolge, welcher darin besteht, dass zwischen den Buhnen genügend Platz für Ablagerungen des mitgeführten Schotters vorhanden ist, angeordnet werden. In diesem Sinne wurde auch in dem Entwurfe über die gedachte Saveregulierung von Steinkästen ein Gebrauch gemacht, jedoch von der landes-



üblichen Bauweise insofern abgewichen, dass behufs Festhaltung und Sicherung des Kastens beim Nachsinken seines Vorhauptes an der nauwärtigen Seite Leitpfähle zum Einrammen beantragt wurden.

In allen übrigen Fällen, wo sich die Regulierungsbauten an ein bestehendes Gerinne nicht anschliessen können, müssen solche Constructionen ausgeführt werden, welche ohne unmittelbaren Zusammenhang mit den Ufern eine ruhige Strömung einleiten; dieser Bedingung entsprechen bekanntlich am besten ununterbrochene Parallelbauten, welche im Falle, dass ein richtiges Normalprofil gewählt wurde, künstliche Ufer bilden, die Wassermasse concen-  
trieren, deren Geschwindigkeit und Stosskraft vermehren und infolge dessen die Fortschiebung der Schotterbänke, die Vertiefung der Sohle und die Ausbildung eines gleichmässigen Gefälles bewirken. Die Flussbettvertiefungen erreichen öfters, namentlich wenn das Durchflussprofil zu eng bemessen wurde, ungeahnte Tiefen (so am regulierten Lech über 6 m), gefährden nicht nur alle Kunstbauten, sondern die Regulierungswerke selbst; deshalb soll bei dieser Bemessung mit gewissenhafter Vorsicht vorgegangen werden, und es sollen an Brücken und anderen Kunstbauten behufs Evidenzhaltung der Sohlenvertiefungen Pegel aufgestellt werden. (Im vorliegenden Projecte sind deren vier beantragt: an der Birnbaumer, Bleiofner, Asslinger und Jauerburger Brücke.) Dass durch die Sohlenvertiefung auch eine Senkung der Hochwasserstände erfolgreich beeinflusst wird, liegt ausser Zweifel, dieselbe veranlasst jedoch, dass auch die Parallelwerke so tief fundiert werden, dass ihnen durch die Unterwaschung kein Schaden zugeführt wird; da jedoch derartige Anlagen, welche sogleich einen stabilen und definitiven Charakter zu tragen hätten, nicht nur zu theuer kämen, sondern später nach Vertiefung der Flussole als überragende Bauten noch hinderlich wären, empfiehlt es sich, den Parallelbauten nicht sofort einen definitiven Charakter anzulegen, sondern solche Bauart zu wählen, bei welcher der Bau unbeschadet seines Zusammenhanges sich mit der eintretenden Sohlenänderung gleichzeitig senken kann. Dass solche Constructionen aus Stein hergestellt werden könnten, wo der Steinwurf das nachsinkende Object zu bilden hätte, ist bekannt, es ist jedoch das Nachsinken des Steines bei neu auszubildenden Uferböschungen kein regelmässiges, der Stein rollt weit in die Mitte des Flussbettes hinein, bildet entweder Wirbel, oder er geht



im Schotter verloren; ausserdem bedingt der Steinwurf wie die Pflasterung in der Ausbildungs- (Consolidierungs-) Periode eine sehr sorgfältige Unterhaltung und Beaufsichtigung, schliesslich sind es die Kosten und langsamer Bauvorschritt, welche gegen die massenhafte Steinverwendung sprechen und die mit dem Zwecke einer Regulierung von Gebirgsflüssen und den zur Verfügung stehenden Mitteln sich nicht in Einklang bringen lassen. Es geschieht nicht selten, dass vorsichtshalber, um Materialverlusten vorzubeugen, für Steinbauten mit einer Faschinenbettung vorgesorgt wird, hiemit wird jedoch kein pecuniärer Vorthail erzielt, und die Faschinenanwendung geschieht nicht in derjenigen Form, in welcher sie das billigste und rationellste Materiale für Parallelwerke bietet — es ist die Form von Sinkwalzen, zu deren Füllung nicht etwa der theure Bruchstein, sondern das an Ort und Stelle auf den Schotterbänken vorkommende Geschiebe, und zu deren Umhüllung das an bereits verlandeten Schotterbänken vegetierende Gebüsch benützt werden kann.

Da jedoch Faschinenbauten nicht als definitive Anlagen betrachtet werden können, indem sie nach circa 15 Jahren, falls sie nicht verwachsen (was an den kühlen Gebirgsflüssen selten vorkommt), verfaulen oder bereits früher durch Schotterverschiebung durchgerieben werden und zugrunde gehen, muss im richtigen Zeitpunkte für die Consolidierung vorgesorgt werden; dieselbe geschieht mittels Steinwurf und Abpflasterung und ist, trotzdem dass der eigentliche Baukern bereits geschaffen wurde, theurer als der Faschinenbau selbst.

Die in den angeschlossenen Profilstypen beantragte Bauart beruht auf der Gumpendorfschen Sinkufer-Baumethode, welche sich seit den fünfziger Jahren namentlich in der Schweiz und in Baiern an Gebirgsflüssen ausgebildet und bewährt hat, worüber ein ausführlicher Reisebericht des mährischen Landes-Baurathes Th. Nosek thatsächliche Beweise liefert (erschieden 1881 in Brünn bei Winiker). Für die gedachte Saveregulierung wurden für Parallelbauten zwei Typen aufgestellt, und zwar dort, wo Sand- oder Schotterbänke durchgeschnitten werden, das einfache Profil und bei Uebersetzungen der activen Flussarme das doppelte Profil.

Das einfache Profil besteht aus drei Sinkwalzen von 1 m Durchmesser, welche in der ausgesteckten Richtung am zukünftigen



Ufer trapezartig gelagert und der Unterspülung des durch eine kleine Cunette eingeleiteten Wassers ausgesetzt werden; die Walzen folgen der eintretenden Unterwaschung und versinken, wie in *Fig. 2* angedeutet ist. Zur sicheren Ausbildung der geplanten Böschung können einzelne Haftpfähle von circa 5 *m* Distanz nach der Richtungslinie in den Boden eingerammt werden. Der Preis von 1 *m* dieses Parallelwerkes ist mit 5 fl. 56 kr., der Consolidierungsbau mit 11 fl. 75 kr., zusammen 17 fl. 31 kr. berechnet, wobei zu bemerken ist, dass nicht nur bei dieser Berechnung, sondern auch bei allen andern der Handlanger-Taglohn als Zwänglingsarbeit bloss mit 55 kr. eingestellt wurde.

Beim Doppelprofil schliessen sich an die vorher beschriebene Anordnung noch zwei Sinkwalzen, welche den Kern des zukünftigen Dammes zu bilden haben, und ein Steinwurf als Sturzbett an. Der Kostenpunkt stellt sich mit 16 fl. 69 kr. für den Faschinenbau und 17 fl. 46 kr. für die Consolidierung, zusammen 34 fl. 45 kr. pro 1 *m*.

Wie bereits erwähnt wurde, ist die Bestimmung des Normalprofils von grosser Wichtigkeit, nur lässt sich dieselbe bei Gebirgsflüssen theoretisch nicht mit der erwünschten Genauigkeit ermitteln, da der Einfluss der Geschiebeführung, die Sohlenvertiefungen von mehreren Factoren abhängen, die sich in concrete mathematische Relationen nicht fassen lassen, es bleibt deshalb nur der praktische Weg für die Ermittlung der richtigen Durchflussbreite übrig; nach selbem ergibt sich die Kronendistanz der beiderseitigen Uferbauten im Hochwasserniveau mit 50 *m*, welche für die ganze Strecke von Birnbaum bis Jauerburg beibehalten werden kann. Die bestehenden Durchflussbreiten variieren zwischen 21.0 *m* an der Asslinger Brücke, 54.3 *m* an der Jauerburger Brücke, 62.0 *m* an der Bleiofner Brücke und 370 *m* in den Schotterfeldern bei Jauerburg; das vom Flussbette derzeit eingenommene Gelände beträgt in der zu regulierenden Strecke 66 *ha*, nach erfolgter Regulierung würde es sich auf 22 *ha* beschränken, und es könnten auf die Art 44 *ha* für die Urbarmachung gewonnen werden.

Ein viel grösserer und wertvollerer Landstrich ist es jedoch, welcher durch die Hochwässer und die zunehmende Flussverwilderung entweder überflutet, verwüstet, mittelbar oder unmittelbar bedroht wird, derselbe beträgt insgesamt 160 *ha* oder 280 Joch;



ausserdem sind fast alle öffentlichen Communicationsmittel des Savethales hiedurch direct gefährdet, so die k. k. Staatsbahn (auf einer 1.5 *km* langen Strecke bei Birnbaum ist sie dem Wasseranpralle unmittelbar ausgesetzt), die Aerarialstrasse am Asslinger Wehre und bei Jauerburg, die Bezirksstrasse sammt der Brücke bei Jauerburg, deren Wiederaufbau und Uferschutz bereits viele Tausende verschlungen hat, schliesslich sind es mehrere Häuser und die Gewerkschaft im Orte Sava, die nie ohne Besorgnis den Verlauf der Herbsthochwässer abwarten können. Trotzdem jedoch, dass die Zahl der Interessenten nicht gering ist, sind weder dieselben noch das Land Krain für den Fall, dass das gedachte Project als ein aus Landesmitteln auszuführendes Unternehmen erklärt werden sollte, imstande, die gesetzlich normierte Beitragsleistung von zusammen 50 % (R. G. vom 30. Juni 1884, Z. 116) der veranschlagten Bausumme zu decken, denn es muss berücksichtigt werden, dass die einzelnen Interessenten bereits grosse Schäden erlitten und für Localschutzbauten ebenfalls Auslagen gehabt haben, desgleichen sind von den Strassenbezirken Kronau und Radmannsdorf für dieselben Zwecke grosse Opfer geleistet worden, ausserdem betragen die Gemeindeumlagen in Assling 40 %, in Jauerburg 34 %, die Bezirksumlagen für den Strassenconcurrentz-Bezirk Radmannsdorf 14 %, Kronau 25 % und schliesslich die Landesumlagen 45 %. Dagegen belaufen sich die Baukosten:

1.) in der ersten Bauperiode:

für die Gemeinde Assling	115 000 fl.	} zusammen 140 000 fl.,
» » » Jauerburg	25 000 fl.	

2.) in der zweiten Bauperiode (Consolidierungsbau):

für die Gemeinde Assling	67 000 fl.	} zusammen 100 000 fl.,
» » » Jauerburg	33 000 fl.	

Gesamt-Erfordernis . . . 240 000 fl.,

wovon in dem oben angesetzten Falle auf das Land und die Privatinteressenten 50 % = 120 000 zu entfallen und nach der nachstehenden Reihenfolge in acht Bausaisonen zur Auszahlung, respective effectiven Leistung zu gelangen hätten.



Baujahr	Assling		Jauerburg		Zusammen		
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
1.	20 000	—	7 500	—	27 500	—	} Erste Bauperiode.
2.	22 500	—	5 000	—	27 500	—	
3.	15 000	—	—	—	15 000	—	
4.	8 000	—	6 500	—	14 500	—	
5.	7 500	—	5 000	—	12 500	—	} Zweite Bauperiode.
6.	6 500	—	5 000	—	11 500	—	
7.	6 000	—	—	—	6 000	—	
8.	5 500	—	—	—	5 500	—	
Summe	91 000	—	29 000	—	120 000	—	

Ausserdem wird noch bemerkt, dass diese angeführten Kosten nicht etwa als ein unüberschreitbares Maximum, im Gegentheil eher als ein Minimum, bei dem der Bau noch ausgeführt werden kann, wo die Reduction der Tagelöhne durch Zwänglingsleistungen, die Zufuhr und Holzlieferung als Naturalleistungen in Verrechnung kamen, zu betrachten sind; es muss deshalb mit Rücksicht auf die vorerwähnte Ueberlastung der Interessenten die Absicht der krainischen Landesregierung, den Savefluss bis zum Ursprunge als Staatsfluss zu erklären, auf das herzlichste begrüsst werden, und es bleibt nur zu wünschen, dass es recht bald gedeihe, denn jedes Jahr der Verzögerung bringt neue Schäden und neue Verschlimmerungen für das schöne Savethal mit sich, dagegen könnten die Resultate selbst der ersten Bausaison bedeutende Besserungen aufweisen.

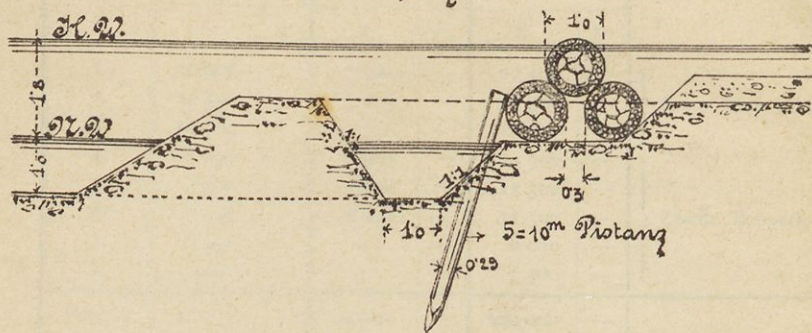




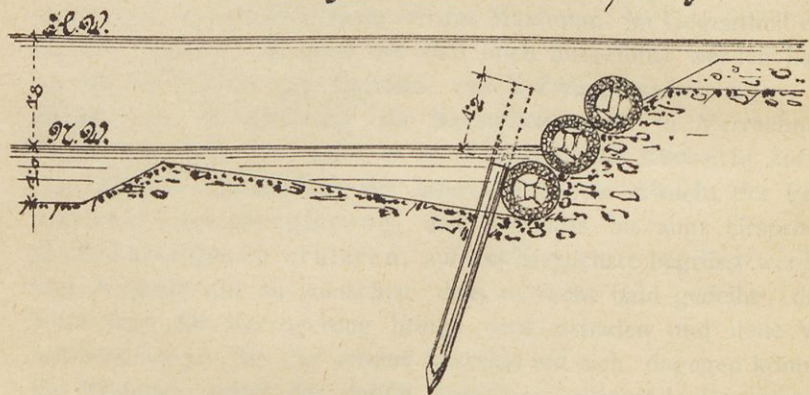


# Parallelbänken an Schotterbänken in Ufern

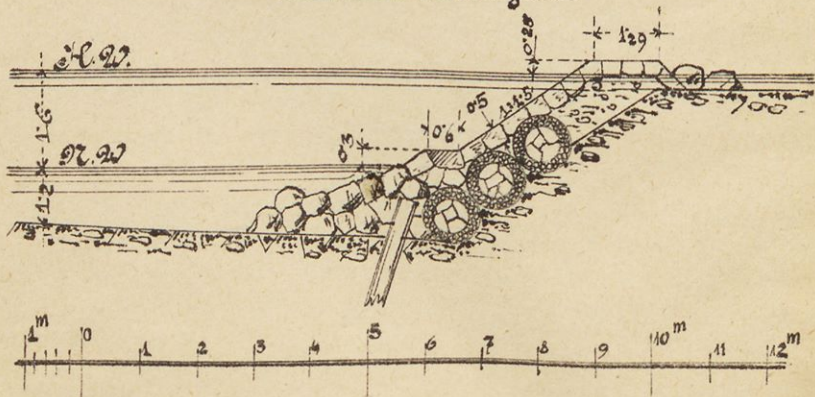
## Bauprofil



## Folge der Unterwaschung



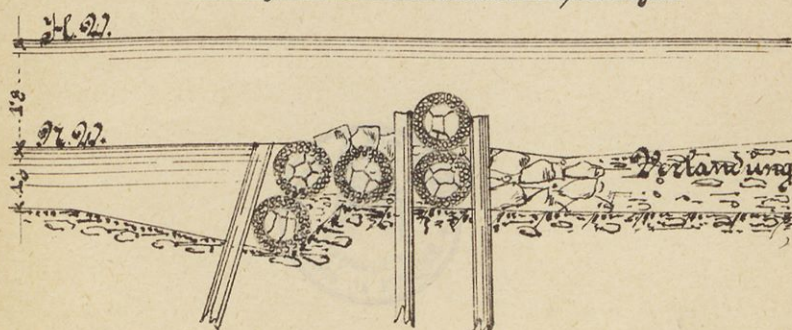
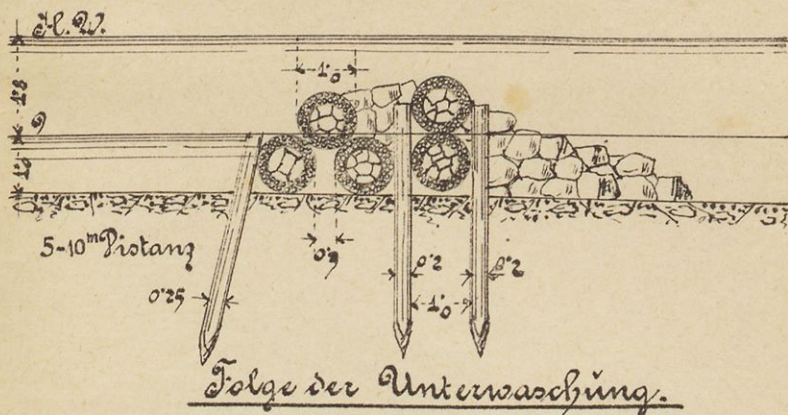
## Consolidierung





# Parallelbauten an Flussbett-Kreuzungen

## Bauprofil



## Consolidierung

