Die St. Gallische Rheincorrection: ihr bisheriger Erfolg, ihr gegenwärtiger Stand, ihre Sicherheit und Zukunft

Autor(en): **Wey, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **8/9 (1878)**

Heft 23

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-6793

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT. — Bahnwärterhäuser. Mit zwei Tafeln als Beilage. — Die St. Gallische Rheincorrection, ihr bisheriger Erfolg, ihr gegenwärtiger Stand, ihre Sicherheit und Zukunft, von J. Wey, Sections-Ingenieur. — Exposition universelle de 1878 à Paris. Locomotive système Compound. — Die Roheisenproduction in den Vereinigten Staaten, von D. Z. — Literatur: Einführung der Möbelfabrication in Verbindung mit der Bauschreinerei und Bauarbeiten, mit besonderer Rücksicht auf die Schnitzlerei des Berner Oberlandes. — Der Wolkenbruch am 3. Juni 1878. — Errata. — Chronik. — Eisenpreise in England, mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz in Winterthur. — Verschiedene Preise des Metallmarktes loco London. — Stellenvermittlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

TECHNISCHE BEILAGE. — Bahnwärterhäuser.

Bahnwärterhäuser.

(Mit 2 Tafeln *) als Beilage.)

Es ist nicht zu bestreiten, dass im Interesse der Bahnbewachung und Unterhaltung die Erstellung von Bahnwärter-Wohnungen unbedingt geboten ist; wenn aus pecuniären Rücksichten davon Umgang genommen wird und sogenannte „Buden" zum Aufenthalt des Wärterpersonals und zur Aufbewahrung der Geräthschaften errichtet werden, so sind die Kosten der ersten Anlage allerdings etwas geringer, der Vortheil verschwindet aber, wenn die spätern Mehrauslagen des Betriebs respective die Zulagen, welche für die Miethe von besondern Wohnungen bewilligt werden müssen, in Betracht gezogen werden.

Als die Frage für die Neubauten der Nordostbahn zur Behandlung vorlag, hat Verfasser, um für einen Entwurf Anhaltspunkte zu gewinnen, einige von verschiedenen Bahngesellschaften im In- und Auslande zur Ausführung gebrachte Wärterhäuser zusammengestellt und nimmt er an, dass die Veröffentlichung dieser Sammlung von allgemeinerem Interesse sei.

Bei Anfertigung des neuen Entwurfs war das Motiv massgebend: mit der einfachsten Construction in dauerhaftem Material unter Weglassung aller und jeder Verzierung möglichste Oeconomie zu verbinden, um alle Mittel auf die Herstellung einer geräumigen und rationellen Wohnung verwenden zu können.

Da bei der langen Dienstzeit auf den Hauptbahnen neben den Wärtern noch Hilfswärter, Ablöser etc. functioniren, so wurde es als nothwendig erachtet, für diese ein besonderes Unterkunftslocal mit separatem Eingang zu schaffen. Das erste vom Hochbaubureau angefertigte Project (Nr. 3) modificirte sich nach diesen Bemerkungen etwas und gibt Nr. 4, das schliesslich acceptirte und an der Bötzbergbahn in der Nähe von Hornussen versuchsweise zur Ausführung gebrachte Wärterhaus. Bei diesem Probestück blieb es, da die Gesellschaft sich principiell für die schon genannten „Buden", wie sie an den alten Linien vorkommen, entschlossen hat, um das Personal der neuen gegenüber jenem der alten Linien nicht günstiger stellen zu müssen.

Zu den in der Tafel dargestellten 13 Bahnwärter-Häuschen mögen noch folgende Bemerkungen Platz finden:

Nr. 1, 2 und 5. Bahnwärterhäuser auf den alten Linien der Nordostbahn wie sie in Ausnahmsfällen erstellt wurden, während wie schon bemerkt im Allgemeinen nur „Buden" vorhanden sind.

Nr. 6. Nach Landes-Gebrauch, in den von der Bahn durchzogenen Gegenden nimmt die Küche die erste Stelle ein und ist sie das für Aufenthalt und Wohnung der Familie bestimmte Local.

Nr. 7, 9 und 11. Der Raum ist etwas beengt um *einer Familie* selbst nach bescheidenen Begriffen genügende Unterkunft zu gewähren.

Nr. 8, 12 und 13. Zum Theil auch noch Nr. 9, verbinden ganz zweckmässig kleine Oeconomieräume mit dem Wohngebäude, wodurch Anbauten, die oft in ebenso unschöner als feuergefährlicher Weise für solche Zwecke entstehen, verhindert werden.

*) Die II. Tafel wird mit der nächsten Nummer ausgegeben.

Noch muss bemerkt werden, dass selbstverständlich die beigesetzten Kosten für eine Vergleichung nicht als massgebend betrachtet werden können, da die Preisverhältnisse in den betreffenden Gegenden zu verschieden sind. . . s . .

* * *

Die St. Gallische Rheincorrection,

ihr bisheriger Erfolg, ihr gegenwärtiger Stand, ihre Sicherheit und Zukunft.

von **J. Wey**, Sections-Ingenieur.

(Schluss)

Die Sohle des Rheins liegt ungefähr so hoch, wie die Thalsohle mit der Eisenbahn, den vielen Strassen, einzeln stehenden Häusern und ganzen Ortschaften. Damit das Rheinwasser das Land nicht überschwemmen kann, sind beidseits des Rinnsals in einer Entfernung von circa 400′ (120 m/), 2 Kiesdämme von 20—25 (6,0—7,50 m/) und mehr Fuss Höhe und oben 15′ (4,50 m/) Breite erstellt. Die dem Wasser zugekehrten Böschungen dieser Dämme (nun Wuhre genannt) werden mit Steinen verkleidet, der Zwischenraum bildet dann das Rheinbett. Wird ein Wuhr zerstört, so findet nicht blos eine theilweise Ueberschwemmung statt, wie in dem Falle, wo das Bett in die Erde eingeschnitten ist, sondern die ganze Wassermasse stürzt sich mit furchtbarer Wucht in das Land und im Nu ist das ganze Thal überschwemmt, die schönsten Wiesen und Aecker hoch mit Kies und Schotter bedeckt, die Feldfrüchte des gänzlichen verloren, ganze Ortschaften werden unter Wasser gesetzt, zerstört und deren Trümmer fortgetrieben.

Ein Wuhrbruch hat nebstdem für die Korrektion selbst die schädlichsten Folgen, denn durch den plötzlichen Wasserentzug wird der Strom geschwächt und vermag von der Bresche abwärts das Geschiebe nicht mehr fortzubringen, es bleibt liegen und in einem Tage oder in ein paar Stunden wird das Bett wieder so viel erhöht, wie während mancher Jahre vertieft.

Als zweiter Factor bei Untersuchung der Sicherheit der Korrektion kommen die Rheinbrücken in Betracht. Ihr Einfluss auf die Stauung des Wassers vermöge der Verengung des Flussbettes durch die Joche wird gar nicht in Rechnung gezogen, indem derselbe, sofern die Brücken hoch genug angebracht sind, unwesentlich ist. Die Sicherheit der Correction wird durch die Rheinbrücken vielmehr in einer andern Hinsicht bedroht. Jedes Hochwasser bringt nämlich erfahrungsgemäss viel Holz, lange Bäume, ganze Stämme, manchmal sammt Aesten und Wurzeln mit. Bleibt ein solcher Baum hängen, was leicht möglich ist, besonders wo auf eine Rheinbreite von 400′ (120 m/) 7 oder 9 Joche erstellt sind, wie bei den Brücken von Buchs und Haag, so kann leicht ein zweiter, dritter etc. sich anlegen und so die Passage des Wassers gehemmt werden. Was geschieht? Entweder wird der Rhein dadurch, und in wenigen Minuten, so hoch gestaut, dass oberhalb ein Wuhrbruch eintreten muss oder — er nimmt die Brücke (meistens How'sche Träger) — weg. Welches von beiden eintritt, hängt von der Construction, namentlich der Fundation der Brücke ab. Bei einzelnen z. B. bei der Haagerbrücke, lässt sich indess mit Bestimmtheit voraussagen, dass sie fortgerissen würde, bevor das Wasser so hoch wie die Wuhrkrone gestaut wäre. Gelangen die Trümmer einer solchen zerstörten Brücke zu einer nächstfolgenden, und es sind deren nur in der I. Section 6, so wiederholt sich dasselbe. Wir glauben insbesondere auf die Gefahr, die durch die vielen Brücken verursacht wird, hinweisen zu müssen, denn es ist uns zu bekannt, dass die Anwohner des Rheines am allerwenigsten hierauf bedacht sind. Bei der grossen Ueberschwemmung vom Jahr 1868 bestanden nämlich ausser der Ragazer Eisenbahnbrücke noch keine Rheinbrücken, die Gegenstand der Beobachtung hätten sein können. Ausserdem floss das eigentliche Hochwasser, nachdem es bei Ragaz, Sevelen etc. eingebrochen, nicht im Rinnsal, sondern durch das ganze Thal ab. Das Hochwasser von 1871 blieb mehrere Fuss unter dem 1868er Wasser, in Reichenau stieg es bekanntlich auf 25½′, das 1868er auf 28½′.

*

Die Sicherheit der Rheincorrection hängt in dritter Linie von der Beschaffenheit des Grundes ab, auf dem die Bauten erstellt sind. Besteht derselbe aus Kies oder sonst aus festem, compactem Materiale, so ist keine Gefahr vorhanden, wohl aber wo das Terrain locker, aus feiner, sandiger, erdiger oder lettiger Masse besteht, die nebstdem vom Grund- und Druckwasser aufgeweicht ist, wie dies namentlich in der Gemeinde Sennwald, sodann weiter unten hinter den Binnendämmen vorkömmt. Steigt der zwischen den Wuhren eingeschränkte Rhein bis auf eine Höhe von 15, 20 und mehr Fuss über dem Hinterlande, so treten durch den gesteigerten Wasserdruck zahlreiche, mehr oder weniger starke Quellen hervor, der Boden fängt an sich aufzublähen — die untrüglichsten Vorboten eines bevorstehenden Bruches — sofern nicht sofort abgeholfen werden kann. Derartige Fälle sind bekannt. So entstand nach dem Expertenberichte von 1871 im Binnendamm bei Eichwies ein Bruch durch Wasserdruck, der sich vorher an mehreren Stellen durch Aufstauen des Bodens hinterhalb äusserte. Ebenso brach der Damm am 6. October 1872 ob Haag, weil der Boden durch unterirdische Communication, die durch starkes Durchdringen des Wassers sich kennzeichnete, gelockert wurde.

Am 16. Juli v. J. zeigte sich bei dem damaligen — nicht 1868er — Wasserstand hinter dem Damm in der Gemeinde Sennwald auch eine solche Quelle, die durch ihr rasches Wachsen auffällig wurde. Wäre sie von der wachehaltenden Mannschaft nicht sofort bemerkt und verstopft worden, so würde dort sicherlich ein Ausbruch des Rheines entstanden sein. Dies ist, es sei hier extra betont, bei dem letztjährigen Hochwasser begegnet. Nun steigt ein 1868er Wasser dort noch mehrere (4—5) Fuss höher. Unter solchen Verhältnissen ist es sehr zweifelhaft, ob in dem lockeren, von Wasser durchdrängten und aufgeweichten Terrain derartige Quellen noch verstopft und Einbrüche verhütet werden können.

In diesem Falle bringen uns die Hochwuhre also keinen Nutzen, sondern steigern den Schaden bei einem allfälligen Einbruch der hochaufgestauten, furchtbaren Wassermasse nur noch mehr.

Bei dem gegenwärtigen Stand der Dinge wird die Sicherheit des Correctionswerkes durch die Einmündung der Seitenbäche nicht blos beeinträchtigt, sondern geradezu illusorisch gemacht. Dies gilt namentlich von den Werdenberger Binnengewässern: dem Mühlbach, dem Buchser Giessen und der Simmy, indem die von ihrer Einmündung in den Rhein, wo das Hochwuhr unterbrochen ist; am linken Ufer landeinwärts führenden Dämme nicht hinlängliche Gewähr gegen Durchbrüche bieten. Der Mühlbachdamm ist relativ am höchsten, er reicht 2′ (0,60 m/) über einen 1868er Wasserstand. Eine Frage ist aber die, ob der Damm dem Druck des Wassers Widerstand zu leisten im Stande wäre. Wenn man in Berücksichtigung zieht, dass dieser uralte Damm meistens aus losem, leichtem Material erstellt ist, dann ferners, dass er stellenweise mehrmals vom Wasser durchbrochen und zerstört, dann zur Zeit der Noth und in der Eile schnell wieder geflickt und ergänzt wurde, wobei u. A. Faschinenholz aller Art zur Verwendung kam, das inzwischen zum Theil in Fäulniss übergegangen ist, so darf in die Haltbarkeit dieser Schutzbaute wenig Vertrauen gesetzt werden, um so weniger, als an dortiger Stelle — der Habern — die grössten, verheerendsten und folgenschwersten Rheineinbrüche zu verzeichnen sind. Dabei ist noch nicht zu vergessen, dass der Mühlbachdamm knapp 2′ (0,60 m/) über ein 1868er Wasser reicht, somit auch nur ein Mehrquantum von 15 % erträgt und bei einem Mehr, wenn er sonst noch solid genug wäre, überstiegen und momentan ruinirt wird.

Noch viel schlimmer steht es mit dem Buchsergiessen- oder Wiesendamm ob Haag. Für's Erste ist derselbe ca. 2′ (0,60 m/) niedriger als ein 1868er Wasser, würde also lange vorher überfluthet und wegrasirt. Zweitens führt gerade ob seinem Anschluss an den Eisenbahndamm ein Durchlass durch den Letztern, wodurch das vom Rhein rückstauende Wasser sich ergiessen und landabwärts strömen kann. Eine Erhöhung des Wiesendammes wäre daher sowie auch aus dem Grunde zwecklos, weil dann die Eisenbahn zu niedrig wäre und sollte der Erstere halten, so würde die Letztere zerstört und die Folgen wären ungefähr dieselben.

Mit dem Simmy-Damm ausser Salez steht es nicht besser, auch der ist gegenüber einem 1868er Wasser viel zu niedrig und würde lang vorher vernichtet. Eine Erhöhung und Verlängerung dieses wie auch der beiden andern vorher besprochenen Dämme ist unthunlich. Man müsste sie einige Kilometer weit in die Thalebene hineinstrecken, dann würden sie von Bächen, Canälen, Strassen, der Eisenbahn etc. oftmals gekreuzt, somit wäre ein completer Abschluss unausführbar. Sollte durch Anlage solcher Dämme ein Ausbrechen des rückstauenden Rheins auch verhütet werden können, so wäre der Schaden immer noch enorm gross. Denn bei einem 1868er Wasserstande kämen in Folge Rückstau des Rheins bei den Einmündungen der genannten Seitenbäche, sowie auch bei der Saar, dem Schlauch etc. mehrere 1000 Juchart Land unter Wasser, ja manchenorts würde das Stauwasser viele Fuss höher steigen als der 1868er Rhein geflossen ist, nachdem er die Wuhre durchbrochen und die ganze Thalebene occupirte. Es geht hieraus nur zu klar hervor, dass durch Verbauen an den Seitengewässern dem Uebel gar nicht, ja nicht im Geringsten gesteuert werden kann.

Wenn wir nun nach dieser vorausgeschickten Erörterung und Untersuchung fragen, welches die Zukunft der Rheincorrection im Allgemeinen, insbesondere aber, welches ihre nächste Zukunft sei, so kann die Antwort unter bekannt vorausgesetzten Verhältnissen mit ziemlicher Sicherheit gegeben werden.

Es sind zwei Fälle zu unterscheiden: treten viele Jahre, ein Jahrzehend oder mehr, keine ausserordentlichen Hochwasser, sondern nur solche ein, wie sie fast alle Jahre wiederkehren und wie wir sie auch letzten Sommer 2mal gehabt haben, so wird sich das Rheinbett inzwischen vertiefen und statt einer Mehrhöhe der Wuhre über dem 1868er Hochwasserspiegel von 2′ (0,60 m/) wird eine solche von 3 und 4 und vielleicht auch 5′ erreicht. Mit dem gelangt das Werk in ein sichereres Stadium, und dann dürfte man, Unterspülungen abgerechnet, einem 1868er Wasser ruhig entgegen sehen. Viel grösser dürfte es freilich nicht sein, und wer gibt uns die Gewähr, dass die Niederschläge im Bündnerlande nicht einmal Dimensionen annehmen, vermöge denen dem Rhein nicht blos 15 %, sondern 20 oder 30 % mehr Wasser zugeführt werden, als anno 1868?

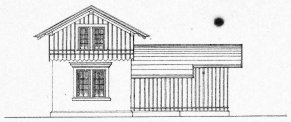
Die soeben in Aussicht genommene bessere Gestaltung der Sohlenverhältnisse in dem Falle, wo viele Jahre keine ausserordentlichen Hochwasser eintreten, ist aber noch an eine Bedingung geknüpft. Bis jetzt sind oberhalb Tardisbrücke im Kanton Graubünden die Schutzbauten noch nicht regelmässig und zusammenhängend, wie unsere Hochwuhre, erstellt, und unter diesen Verhältnissen, unter dieser Geschiebszufuhr hat sich das Rheinbett unterhalb, im Canton St. Gallen gestaltet, d. h. von Tardisbrück bis Sevelen durchschnittlich vertieft, von dort bis zur Ill erhöht. Sollte nun der Canton Graubünden von Tardisbrücke aufwärts in der gleichen Weise wuhren, wie es hier unten geschieht, so würden dadurch dort oben günstigere Abflussverhältnisse geschaffen, es würde mehr Geschiebe fortbewegt und auf unsere Strecke gebracht, als bis anhin, und entweder würden die Sohle vertiefenden Wirkungen paralysirt oder es träten wieder etwelche Erhöhungen ein, womit für uns neuerdings ungünstige Verhältnisse herbeigeführt werden müssten.

Wie wir gesehen, ist eine günstige Zukunft der Rheincorrection von so vielen Bedingungen abhängig, deren Erfüllung nach bisherigen Erfahrungen zweifelhaft ist. Denn es müsste nicht nur auf viele Jahre hinaus kein Hochwasser eintreten, das dem 1868er oder 1871er nahe käme, sondern es müsste die Geschiebszufuhr von oben nicht zunehmen, während doch bekanntermassen im Canton Graubünden constant und consequent an der Einwuhrung des Rheins gearbeitet wird.

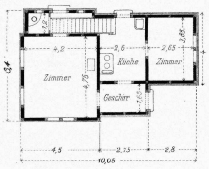
Es drängt sich uns somit die Frage auf, wie, auf welchem Wege und mit welchen Mitteln können die Verhältnisse gebessert, haltbare, sichere Zustände geschaffen und herbeigeführt werden, und vor Allem, was ist am dringendsten, um das Land einer Gefahr zu entrücken, der es jeden Sommer ausgesetzt ist, einer Gefahr, vermöge der über das Rheinthal eine Catastrophe hereinbrechen könnte, hinter der alle bisher dagewesenen weit zurückblieben, noch mehr, in Folge der das Werk jahrelangen Fleisses und Arbeitens von tausend friedlichen Bürgern in einem Augenblick zerstört, viele mühsam aufgebrachte Millionen verworfen und unzählige Existenzen vernichtet würden.

I

1. SCHWEIZERISCHE NORDOSTBAHN (MÜLHEIM)



Erdgeschoss.

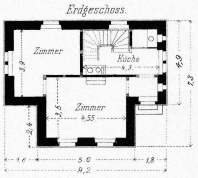


Inhalt 250 m³
Kosten 5500 Fr.

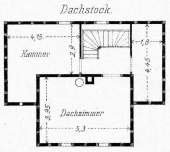
Dachstock.

2. SCHWEIZERISCHE NORDOSTBAHN (BADEN)

Erdgeschoss.

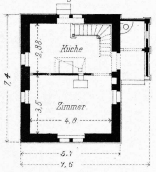


Dachstock.



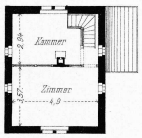
3. SCHWEIZERISCHE NORDOSTBAHN (ENTWURF)

Erdgeschoss.



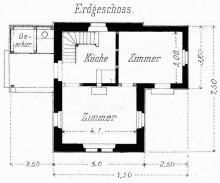
280 m³
7860 Fr.

Dachstock



4. SCHWEIZERISCHE NORDOSTBAHN (BÖTZBERGBAHN)

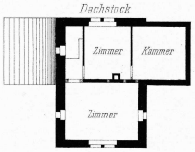
Erdgeschoss.



Inhalt 250 m³
Kosten 7000 Fr.

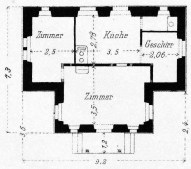
Inhalt 265 m³
Kosten 7300 Fr.

Dachstock



5. SCHWEIZERISCHE NORDOSTBAHN (BADEN)

Erdgeschoss

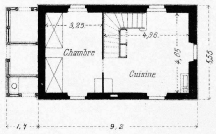


Inhalt 280 m³
Kosten 7860 Fr.

6. CHEMINS DE FER DE LA SUISSE OCCIDENTALE

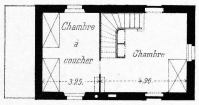
Vue contre la voie

Rez de chaussés



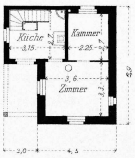
7. SCHWEIZERISCHE BAUGESELLSCHAFT DER JURABAHNEN

I. Etage



Dachstock.

Erdgeschoss



Inhalt 180 m³
Kosten 4400 Fr.

Verlag v. Orell Füssli & Co.

P. Baker sc.
Aus Orell Füssli & Co. Zürich

Seite / page

leer / vide / blank

Manche glauben, man sollte das Uebel an der Wurzel fassen, und die geschiebsreichen Zuflüsse, wie Nolla und Glenner, verbauen. Abgesehen davon, dass eine rationelle Verbauung dieser sowie anderer stark geschiebeführender Zuflüsse des Rheins eine bis jetzt noch unermittelte Summe, jedenfalls in die Millionen gehend, kosten würde, wäre uns damit nicht geholfen. Eine derartige Verbauung nähme für's Erste Jahrzehnte in Anspruch; gesetzt, sie würde vollkommen gelingen und es käme aus dem fraglichen Sammelgebiete kein Geschiebe mehr in den Rhein, so bedingt dies wieder eine neue Sohlenbildung unterhalb. Das sodann geschiebfreie Wasser bedürfte der starken Gefälle, die jetzt bei dem geschiebführenden Wasser existiren, nicht, letzteres würde somit das Material aufgreifen, sich sättigen und vorwärts bewegen bis zu uns herab und dies so lange, bis die Gefällsverhältnisse in der Weise eine Umgestaltung erlitten haben würden, vermöge denen die Flussohle durch das daherströmende Wasser nicht mehr angegriffen werden könnte. Eine Tour dem Rheine entlang im Canton Graubünden, wo Unmassen von Geschiebe abgelagert sind und wo der Rhein ein 3—5mal stärkeres Gefälle hat wie hier, belehrt uns gleich, was auch nach Verbauung der wesentlichsten Zuflüsse und gar beim Ausbau der Correction des Rheins folgen müsste. Anstatt dass das Material aus den Sammelgebieten — Nolla, Glenner etc. — zu uns transportirt würde, würde das im Rheinbett deponirte Geschiebe hergebracht und es verginge abermals eine Reihe von Jahren, ja vielleicht Jahrzehnte, bis dies nachlassen oder aufhören könnte, resp. bis das Gleichgewicht zwischen Kraft und Widerstand des Wassers hergestellt wäre.

Unvergleichlich wirksamer als eine Verbauung oben wäre für das St. Gallische Gebiet die Anlegung des Fussacher Durchstiches. Eine namhafte Vertiefung des Rheinbettes von St. Margarethen aufwärts müsste sofort eintreten und würde sich nach den angestellten Berechnungen bis Ragaz erstrecken. Wie gross die Vertiefung an den einzelnen Stellen wäre, hängt von vielen Zufälligkeiten ab. Nach unsern diesbezüglichen Ermittlungen müsste die Vertiefung bei Trübbach noch circa 3—4′ (1 $^{m}/$) betragen, immerhin unter der Voraussetzung, dass die Ill früher nicht gröberes Geschiebe in den Rhein geworfen hat, als jetzt, d. h. dass dort nicht etwa ein Steinwall, den das Wasser nicht zu beseitigen vermöchte, der Tieferlegung der Sohle hindernd entgegen träte. Dies ist auch nicht anzunehmen, indem die Ill von Bludenz bis zur Einmündung in den Rhein nie mehr als 4 1/2 ‰ Gefälle hatte, während Tamina und Landquart drei Mal so viel besitzen. Letztere zwei Zuflüsse werfen daher, wie gezeigt wurde, Steinblöcke von mehreren Cubicfuss in den Rhein, welche dieser auch nicht weiter zu schieben vermag.

Bei der Ill ist aber vermöge ihres Gefälles, das sich im Ganzen und Grossen nicht viel verändert, in keinem Falle reducirt hat, nicht anzunehmen, dass in der Tiefe des dortliegenden Kegels wesentlich gröberes Geschiebe sich vorfinde, als auf seiner Oberfläche respective als dasjenige, welches der Rhein bei dem dortigen Gefälle nun fortzuschieben vermag.

So gross aber die Vortheile für die gesammte Rheincorrection wären, die der Durchstich bietet, so gering sind die Aussichten auf eine baldige Inangriffnahme dieses wichtigen Werkes.

Aber, wird man mit Recht fragen, was bleibt denn übrig, um uns aus der fatalen Situation herauszubringen?

Der guten Dinge sind drei:

Erstens die Binnengewässer-Correction. Es ist weiter oben bei Besprechung der Sicherheit der Rheincorrection dargethan worden, dass die grösste Gefahr gegenwärtig bei den Einmündungen der Binnengewässer besteht, ja dass ein 1868er Wasserstand Brüche bei Haag und Salez sicher und möglicherweise auch auf der Habern zur Folge hätte. Die erste wichtigste und dringendste Arbeit an der St. Gallischen Rheincorrection besteht daher in der Ableitung der vorbenannten Gewässer in einen einheitlichen Canal von der Habern bis in den Schlauch und der Schliessung der betreffenden drei Einmündungen im Hochwuhre. Die Ableitung bietet nicht blos den Vortheil, dass die Gefahr der Einbrüche an benannten Stellen beseitigt wird, sondern es wird der Versumpfung durch den bisherigen Rückstau, welcher beim 1868er Wasserstande — wie schon weiter oben erwähnt — in die tausend Juchart Land unter Wasser setzen würde, auch gesteuert. Leider kann dieser Rückstau und seine schädlichen Wirkungen an der Stelle, wohin nunmehr die Ausmündung zu verlegen ist, nicht beseitigt werden; dies gilt vom Schlauch, der bei Hochwasser einen beträchtlichen Theil der Sennwalder Au unter Wasser setzt. Hier wäre Abhilfe nur möglich, wenn man den Binnencanal bei Rüthi vorbei das Land ab führen und weiter unten ausleiten könnte; ein Werk, dessen Ausführung vom technischen und finanziellen Standpunkt innert den Schranken der Möglichkeit liegt.

Bei Behandlung des Capitels über die Binnengewässer-Correction verdient hier angeführt zu werden, dass wir von der hohen Regierung den Auftrag haben, hiefür ein Project mit Kostenvoranschlag auszuarbeiten und wir damit soweit vorgerückt sind, dass dasselbe Anfangs Sommer als vollendet abgegeben und der Besprechung unterbreitet werden kann. Wird das Project von der Bevölkerung angenommen, so kann die Arbeit nächsten Herbst begonnen und bis in einem Jahre zum grössten Theil, wo nicht ganz vollendet werden.

So lange man die Binnengewässer nicht ableitet und ihre Einmündungen in den Rhein nicht schliesst, ist es unnütz, die Wuhre von dort abwärts auszubauen. Sowohl bei der Mühlbach- als auch bei der Buchser Giessen- und bei der Simmy-Mündung sind die Rheinwuhre, wie wir weiter oben dargethan, bereits höher als die Eindämmung dieser Seitenbäche, und würden somit letztere lange vorher wegrasirt und zerstört, bevor die Wuhrkrone vom Wasser errreicht werden könnte.

Als zweites Mittel zur Beseitigung der Gefahr ist der stete Ausbau der Wuhre dringend zu empfehlen. Mit deren durchgehenden Erstellung von 2′ über dem 1868er Wasser ist das Werk allerdings laut Programm fertig, aber damit ist noch lange nicht gesagt, dass es dann bleibend vollendet sei. Bedarf irgend ein anderer Bau, ein Haus, eine Strasse, ein Canal, eine Eisenbahn etc. fortwährend der Unterhaltung, so ist dies bei einem Wasserbau, wie bei der Rheincorrection, die so vielen Einflüssen und Zufälligkeiten, so vielen alterirenden und störenden Kräften ausgesetzt ist, noch in weit erhöhtem Maasse der Fall. Wir würden daher an all denjenigen Stellen, wo eine Vertiefung des Rheinbettes nicht sofort eintrifft und der Hochwasserspiegel nicht mehr als 2′ unter die Oberkante des Wuhres gesenkt wird, diese soweit erhöhen, bis sie 3—4′ (0,90—1,20 $^{m}/$) über dem 1868er Wasser emporragen, in welchem Falle erst ein Mehrabfluss von 20—25 % ermöglicht wird.

In Folge der in den letzten Jahren rasch ausgeführten Bauten wird in den Sohlenverhältnissen zweifelsohne schnell eine Aenderung eintreten, die Vertiefungen werden unter den weiter oben angeführten Bedingungen vorherrschend sein, stellenweise werden aber auch Erhöhungen vorkommen, ja letztere könnten bei raschem Fortschreiten der Bauten im Bündnerlande, sowie bei starken Niederschlägen und vermehrter Geschiebezufuhr gefährlich werden.

Es ist daher von der höchsten Wichtigkeit, durch Aufnahme der bezüglichen Profile auszumitteln, welches in jeder Localität der Fall sei und in welchem Maasse, d. h. ob Erhöhungen oder Vertiefungen zu constatiren seien. Eventuell ist das Wuhr an den betreffenden Stellen entsprechend zu erhöhen.

Es wäre sehr zu bedauern, wenn der sonst schon schwer geschädigten und hart mitgenommenen Bevölkerung weiss gemacht werden sollte, die Hochwuhre seien ja jetzt fix und fertig da, mit ihnen sei man für alle Zeiten geborgen. Vor 1871, als die Wuhre nach den damaligen Normalien von oben bis nächst Buchs nahezu fertig ausgebaut waren, hat wohl Niemand die schnell darauf folgende Catastrophe geahnt. Sollten wir abermals dieselbe Erfahrung machen und zum zweiten Male — jedoch viel furchtbarer — enttäuscht werden?

Wir wiederholen es nochmals, dass es insbesondere in dem Stadium, in welchem sich das Werk befindet, unerlässlich ist, sich über die Sohlenverhältnisse allzeit genaue Rechenschaft zu geben und — danach zu handeln.

Aber, wird man uns entgegenhalten, wohin soll denn das noch führen, wenn die Wuhre, die jetzt schon 20—25 und mehr Fuss hoch sind, noch weiter erhöht werden müssen. Hierauf die Antwort, dass die Rheincorrection von Monstein bis Tardisbrücke nur und *nur* unter den Auspicien subventionirt und in Angriff genommen wurde, dass der Durchstich bald nachfolge

und den Schlusstein zu dem grossen und bedeutungsvollen Werk bilde. Bis jetzt ist er verschoben worden und wird sich möglicher Weise noch auf lange Zeit hinausziehen. Sollen desshalb die bisher erstellten Bauten nutzlos, ihre Wirkung und der Schutz, den sie uns zu gewähren haben, illusorisch gemacht und die ausgegebenen 10 1/2 Millionen Franken verworfen sein? Nein! Die Zurückhaltung, die Verschleppung oder gar die Verunmöglichung des Durchstiches, unseres ersten Rettungsankers, dürfen uns nicht nachgiebig machen, uns nicht verzagen lassen, sondern sie fordern uns zu einem Kampfe mit dem Elemente auf Tod und Leben heraus.

Und dieser Kampf besteht eben darin, dass wir durch Ableitung der Binnengewässer und Schliessung der Wuhrlücken, durch fortwährenden Ausbau der Wuhre und wie wir gleich sehen werden, durch Erhöhung und Consolidirung des Bodens im Hinterlande, uns vor Ueberschwemmungen und Verheerungen auch für den Fall zu schützen suchen, wenn der Durchstich wider Erwarten nicht zu Stande kommen sollte.

Es ist weiter oben nachgewiesen worden, dass die Erhöhung der Wuhre, sobald der Grund schlecht ist, auch nichts hilft, indem der Wasserdruck dadurch erhöht, die Filtration vermehrt, der Boden aufgelockert und ein Durchbruch eher herbeigeführt wird. Wir haben aber auch Mittel und Wege diesem Uebelstande vorzubeugen, und die daraus erwachsende Gefahr erfolgreich zu bekämpfen. Es ist dies das dritte Mittel zur Abhilfe und besteht, wie oben bereits erwähnt, in der Verlandung oder Colmatage.

Laut den in den letzten vier Jahren angestellten Messungen und Beobachtungen fliessen jährlich — ausserordentliche Hochwasser abgerechnet — 7 bis 8 Milliarden Cubicmeter Wasser den Rhein ab in den Bodensee. Der Schlammgehalt des Rheins variirt zwischen 0 und 53 ‰, im Mittel, d. h. unter Berücksichtigung der jährlichen Wasserquantität beträgt er 2—3 ‰. Somit misst die alljährlich abgeführte Schlammasse 14—21 Millionen Cubicmeter.

Der Fall gesetzt, man könnte die ganze Wassermasse — während sie Schlamm führt — in das Hinterland leiten und zur Abgabe des Schlammes veranlassen, so könnte das ganze Ueberschwemmungsgebiet zwischen Rhein und Berglehne, von Tardisbrücke bis in den Bodensee, welches circa 24 000 Juchart (8700 Hect.) misst, jährlich um 16—24 ‰ erhöht werden. Es kann sich aber, wie selbstverständlich, nie darum handeln, das ganze Ueberschwemmungsgebiet und dies auf einmal zu colmatiren, sondern der Zweck: sterilen Boden zu verlanden und der Cultur zu gewinnen, zu tief liegende Grundstücke zu erhöhen und der Versumpfung zu entziehen, und endlich den Rheinwasserdruck durch Erhöhung des hinterliegenden Landes zu compensiren und so Einbrüchen vorzubeugen, wird am einfachsten und sichersten dadurch erreicht, indem zuerst der tiefgelegene, dem Rheinbette abgewonnene Boden längs den hoch emporragenden Wuhren verlandet wird, wie dies seit einigen Jahren wirklich geschieht. Im Frühjahr 1874 wurde bekanntlich die Ragazerschleusse, anno 1875 die in Trübbach, der Heuwiese und die in Buchs und 1876 die in Haag gebaut. Es können mit dem einfliessenden Wasser nach den jetzigen Stauanlagen etwa 667 Juchart (240 Hectaren) bestrichen und colmatirt werden. In den letzten Jahren sind durch alle fünf Schleussen per Sommer 50 bis 80 Millionen Cubicmeter Wasser eingeflossen. Die Versuche gaben einen mittleren Schlammgehalt des Wassers, während des Sommers — nicht vom ganzen Jahr — von 4 1/2 bis 5 ‰, woraus eine mittlere Terrain-Erhöhung von circa 1/2' oder 0,15 m/ resultirt. Dieselbe beträgt stellenweise viel mehr, 5—7' (1,50—2,10 m/), während hoch gelegene Parthien noch gar nicht verlandet sind. Die an Ort und Stelle vorgenommenen Erhebungen und Messungen stimmen mit diesen Daten auch überein.

Durch Vermehrung der Colmationsschleussen im Verhältniss des zu verlandenden Terrains liesse sich füglich eine jährliche Erhöhung von einem oder mehr Fuss erzielen und hierin haben wir ein unschätzbares Mittel an der Hand, nicht nur das Land vor Brüchen sichern zu helfen, sondern auch zu verbessern, ja vermöge der Fruchtbarkeit des Nollaschlammes zum erträglichsten, nicht bloss des Cantons St. Gallen, sondern eines weit bedeutenderen Landstriches zu machen.

Angesichts dieser Verhältnisse, ist es im hohem Grade zu bedauern, wenn die Begünstigung, die uns der Rhein, respective dessen Schlammgehalt bietet, nicht mehr und consequenter ausgenützt werden kann, oder gar wenn demselben entgegengearbeitet und der Durchführung möglichst viele Hindernisse in den Weg gelegt werden.

Die Anwohner anderer Flüsse und Ströme, die nichts als klares Wasser führen — und auch Ueberschwemmungen anrichten — haben alle Ursachen uns zu beneiden.

Indem wir nicht ermangeln, nochmals hervorzuheben, dass für die Zukunft der Rheincorrection die weitere Verbauung von Tamina und Trübbach, die regelmässige Erstellung von Schutzbauten am rechten Rheinufer, wie bei Fläsch, Triesen, der Ill etc. und die dadurch bezweckte Austiefung der Flusssohle von grossem Belang sind, fassen wir schliesslich die drei Hauptpunkte, welche auf die dringendste Abhilfe von den Uebeln und Beseitigung der Gefahren Bezug haben, nochmals zusammen.

Es sind:

1. **Die beförderliche Ableitung der Werdenberger Binnengewässer in einem einheitlichen Canal und Schliessung der Wuhrlücken.**
2. **Die beständige und exacte Ermittlung der Sohlenhöhen und Aufbau der Wuhre je nach dem Baufortschritt am rechten Ufer bis allerwenigstens einen Meter über dem 1868er Wasser.**
3. **Ausnützung des Schlammgehaltes zur Verlandung, zuerst des dem Wuhre entlang liegenden Strandbodens, sodann zur Colmatirung des weiter einwärts gelegenen Landes je nach seiner Höhenlage und Beschaffenheit.**

Was die Kosten anbelangt, welche die proponirten Vorkehrungen und Bauten verursachen würden, so kann hier nicht in Details eingegangen werden. Wir beschränken uns auf folgende Angaben.

Die Gesammtkosten der Binnengewässer-Correction werden sich auf circa 400 000 Fr. beziffern, wir geben jedoch bis nach Abschluss des Projectes und der Kostenberechnung diese Zahlen nur unter Vorbehalt.

Die Erhöhung und Verstärkung der Wuhre, je nach der Gestaltung des Rheinbettes, hängt einerseits von der letzteren und anderseits vom Baufortschritt am jenseitigen — rechten — Ufer ab, und da man mit Sicherheit nicht bestimmen kann, wo, bis in welcher Zeit und in welchem Maasse Erhöhungen und Vertiefungen der Flussohle eintreten und uns ebenso unbekannt ist, in welcher Weise und innert welchem Zeitraum unsere Nachbarn ihre Wuhre zu vollenden gedenken, so hat man gar keine zuverlässigen Anhaltspunkte für die diesbezüglichen Kostenberechnungen. Wir begnügen uns damit, anzugeben, dass der laufende Meter Erhöhung von 1' (0,30 m/) nebst entsprechender Verstärkung auf Normal-Kronenbreite nach den gegenwärtigen Preisen auf 5—6 Fr. zu stehen kömmt. Danach beliefen sich die Gesammtkosten für Ausbau der Wuhre bis zu 2' (0,60 m/) über dem 1868er Wasser nach unserer Untersuchung gegenüber derjenigen, gestützt auf die 1871er Verhältnisse, auf circa 250 000 Fr. und bei Erhöhung bis zu 1 m/ über den 1868er Rheinstand auf entsprechend mehr. Ein namhafter Theil dieses Ausbaues ist indess schon gemacht, so bei Sevelen, Buchs, Haag, und der andere wird nur mit dem Fortschreiten der Wuhrung am jenseitigen Ufer zur Ausführung kommen. Inzwischen kann aber, wenigstens stellenweise, die in Aussicht stehende Vertiefung eintreten, und die weiteren Erhöhungen als nicht nöthig wegfallen. Es folgt hieraus, dass die aus dieser Mehrarbeit erwachsenden Kosten nicht so erheblich sind, um den Ausbau wesentlich zu vertheuern oder erschweren zu können.

Die Kosten der Verlandung sind verhältnissmässig klein, namentlich wenn man in Betracht zieht, dass dadurch einerseits jetzt noch ganz sterile und werthlose Grundstücke bis in einigen Jahren einen Werth von mehreren hundert Franken erreichen, anderseits sogenannte Streurieter, gegenwärtig im Preis von 200—300 Fr. per Juchart, zu vorzüglichem Pflanzboden sich entwickeln und ihren gegenwärtigen Werth verdoppeln und ver-

dreifachen können. Auf die Bodenfläche vertheilt, hängen diese Kosten von der Grösse des zu colmatirenden Terrains ab und sind um so bedeutender, je schneller aufgelandet werden soll oder je kleiner die Fläche ist, die von einer und derselben Schleusse aus bestrichen wird; sie betragen je nach Vornahme der Operation pro Juchart 40—100 Fr.

Bei rationellem Betrieb der Colmatage müssen die Verlandungskosten plus der Verlust, der durch Entzug des Landes von der Cultur erwächst, ein Minimum sein, und wenn es sich darum handelt, steriles Terrain zu verlanden, so soll der durch Colmatage erzielte Mehrwerth des Bodens weniger die Verlandungskosten, auf einen bestimmten Zeitpunkt bezogen, ein Maximum sein.

Vorliegende Darstellung der Rheincorrections-Verhältnisse und die daherigen Folgerungen und Schlüsse dürften in manchen Kreisen etwelche Ueberraschung hervorrufen, namentlich da, wo die Beglaubigung vorherrscht, die Rheincorrection sei, nachdem man hohe Wuhre erstellt und 6, sage sechs Jahre keine Ueberschwemmung mehr gehabt, ein vollendetes Werk. Wir sehen uns aber genöthigt, diesen irrigen Anschauungen, die sich leicht furchtbar rächen könnten, entgegenzutreten, und erachten es als unsere Pflicht, die Verhältnisse so darzustellen, wie wir sie kennen, der interessirten Bevölkerung darüber klaren Aufschluss zu geben, sie mit den Vor- und Nachtheilen, den Chancen und Gefahren thunlichst vertraut zu machen.

Treten in den kommenden Jahren keine ausserordentlichen Ereignisse ein und ist der Verlauf mithin ein günstiger, um so besser. Kommen aber kritische Momente, und haben unsere Erörterungen und Propositionen keine Berücksichtigung gefunden, so sind wir des Vorwurfs enthoben, den wahren Sachverhalt entweder nicht gekannt, oder dann verschwiegen zu haben. —

Berichtigung.

In der der letzten Nummer beigelegten Tafel bedeuten die **schraffirten** Flächen des Längenprofiles **Abtrag**; es ist die Zeichenerklärung demgemäss zu berichtigen.

* * *

Exposition universelle de 1878 à Paris.

Locomotive système Compound.

M. A. Mallet expose au Champ-de-Mars, dans l'annexe des machines qui longe l'avenue de la Bourdonnaye, classe 64, une locomotive à fonctionnement Compound, construite sur ses plans et d'après son système.

Cette machine, d'un type étudié pour le chemin de fer de Bayonne, Anglet, Biarritz, présente, par rapport aux premières locomotives Compound de cette ligne, qui ont été décrites dans le V. vol. de „l'Eisenbahn" page 104, à la fois des dimensions plus fortes et divers perfectionnements de détail.

C'est une machine tender à six roues couplées, pour voie normale, dont les dimensions principales sont:

Surface de grille, 1,26 m/.
Surface de chauffe directe, 5,70 m/.
Surface de chauffe totale (diamètre moyen des tubes), 56,70 m/.
Nombre de tubes, 130.
Diamètre extérieur, 45 m/m.
Longueur entre plaques, 2,900 m/.
Timbre de la chaudière, 10 kilogr.
Diamètre des cylindres 0,280 et 0,420 m/.
Course des pistons 0,550 m/.
Diamètre des roues, 1,200 m/.
Ecartement des essieux extrêmes 2,700 m/.
Capacité des caisses à eau, 2,500 m/.
Poids de la machine vide, 20 400 kilogr.
Poids moyen en service, 25 000 kilogr.

On sait que le principe de ce système consiste dans l'emploi de cylindres de diamètres inégaux, dont le plus petit reçoit directement la vapeur de la chaudière et la repasse ensuite au grand cylindre, d'où elle s'échappe dans la cheminée; mais pour le démarrage, ou lorsqu'on veut exercer momentanément un effort très considérable, on fait arriver directement la vapeur dans les deux cylindres, d'où elle est évacuée dans la cheminée; de sorte que la machine travaille comme une machine ordinaire.

Le changement de mode de fonctionnement se fait instantanément par la manœuvre d'un tiroir, dit tiroir de démarrage, placé, sur le côté de la boîte a fumée, et mû à la main par une tige et une poignée à vis.

Les perfectionnements nouveaux introduits dans le type exposé sont les suivants:

1. Un détendeur automatique juxtaposé au tiroir de démarrage règle, lors de la marche à introduction directe, la pression initiale de la vapeur sur le grand piston, de manière que les efforts exercés par les deux cylindres soient égaux. Cet arrangement a surtout été étudié pour les machines à transformer dans le système Compound, afin d'éviter que les pièces conservées du mécanisme ne subissent des efforts notablement plus élevés que ceux qu'elles exerçaient primitivement.
2. L'introduction peut être réglée à un taux différent dans les deux cylindres, au moyen d'un arbre de relevage divisé en deux parties, et d'une combinaison de levier et de vis qui permet de faire mouvoir ensemble ou séparément, à volonté, les deux coulisses de distribution.
3. L'échappement employé sur cette machine est annulaire, avec le cône intérieur réglable à volonté, sans être cependant mobile pendant la marche.

Le système Compound a déjà été appliqué à douze machines neuves, entre autres à celles des chemins de Bayonne à Biarritz et d'Haironville à Triancourt, qui n'en emploient pas d'autre, et il a subi sur la première de ces lignes une épreuve qu'on peut considérer comme décisive.

En effet, les trois premières machines Compound, du chemin de Bayonne-Biarritz, construites au Creusot, ont, du 2 juin 1877 au 1er mai 1878, effectué un parcours total de *cent vingt mille kilomètres*, avec une dépense brute, sans aucune défalcation pour allumage, stationnements, manœuvres etc., de 3,820 kilog. de charbon par kilomètre; ce résultat est autant plus satisfaisant que la ligne n'a que 8 kilomètres de longueur, et qu'elle présente sur un tiers de son développement des inclinaisons de 15 millièmes.

Malgré l'importance de ce parcours total qui, divisé inégalement entre les trois machines, correspond pour l'une d'elles à un parcours de 44 000 kilomètres en onze mois, les dépenses d'entretien ont été des plus modérées.

Le seul reproche qu'on ait pu faire à ces machines, est d'être un peu légères pour un trafic qui a dépassé toutes les prévisions, et dont l'accroissement continuel a nécessité l'adjonction du matériel plus puissant qui fait l'objet de cette note.

* * *

Die Roheisenproduction in den Vereinigten Staaten.

Seit der Publication des Artikels über „Englands Eisen-, Stahl- und die damit verbundenen Industrieen" ist eine analoge Statistik über die Vereinigten Staaten erschienen, die ich hier in Anschluss des obengenannten Artikels wiedergebe.

In 1877 war die Totalproduction von Roheisen 2 314 585 T. gegenüber 2 093 236 T. in 1876, somit eine Zunahme von 221 349 T. Während 1877 haben 22 Staaten Roheisen producirt; verglichen mit den unmittelbar vorangegangenen Jahren zeigt die Production von 1877 einen entschiedenen Aufschwung seit der ausserordentlichen Depression, steht jedoch trotzdem hinter den besten Leistungen des Landes zurück. Vergleichshalber wollen wir die früher genannten Zahlen hier wiedergeben, als: