**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer
**Herausgeber:** A. Waldner
**Band:** 12/13 (1880)
**Heft:** 14

**Artikel:** Ein neuer Regulir- und Absperr-Apparat für Dampfmaschinen
**Autor:** [s.n.]
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-8536

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

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

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

**Download PDF:** 16.07.2025

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

Ob aber die Einlegung solcher Schwellen bei einem Gefäll von nur 3,6 auf 1000 zuvörderst mit Hinsicht auf den Faschinenbau zweckmässig war, darf füglich in Frage gestellt werden. Hier befinden wir uns nämlich vor der Ausmündung der Birs in den Rhein; das Birsbett konnte und würde sich hier kaum wesentlich haben vertiefen können, eine weitere Vertiefung könnte nur in dem Fall erwartet werden, wenn der Rhein ganz niedrig, die Birs dagegen angeschwellt sein würde. Dieser Fall ereignet sich aber höchst selten, die Hochwasser der Birs gestalten sich erst bei allgemeinerem Regen und in der Regel werden solche Wasser vom ebenfalls höher stehenden Rhein so sehr gestaut, dass daselbst beinahe keine Strömung vorhanden und daher eine tiefere Einfressung der Flusssohle nicht stattfindet. Es geschah und geschieht dies sogar nirgends im ganzen Gebiete der Gemeinde Mönchenstein, obschon alldort die Birs bei gleichem Gefäll und ohne Querschwellen in einem seit mehreren Decennien corrigirten Bett abfliesst. Thatsache ist nun, dass sich bei jeder solchen Schwelle ein Kolk gebildet hat, indem die als Sturzboden dienenden, vorstehenden Stammenden des unter der Schwelle durchgezogenen Faschinenholzes zu wenig Consistenz haben, um das überfallende Wasser zu brechen. Bei jedem solchen Kolk wird nun aber auch das Uferwehr unterwühlt und desshalb sind benannte Correctionsarbeiten zur Zeit auf basellandschaftlichem Gebiet ebenfalls ziemlich schadhaft. Auch bei den Bauten an der Ergolz trat bei den kleinen Schwellen der gleiche Uebelstand ein, hingegen zeigt sich dort, dass bei den höheren, mit einem festen, aus Flecklingen gefertigten Sturzboden versehenen Schwellen eine Auskolkung und Uferunterwühlung gar nicht oder doch nur höchst selten eintritt.

Die Birs ist jezt nur noch auf der Strecke längs der Gemeinde Aesch zu corrigiren. Die Anregung, auch diese Strecke zur Ausführung zu bringen, ist schon mehrfach gemacht worden, allein wenn dieselbe rationell, kunstgerecht und haltbar corrigirt werden soll, muss gleichzeitig auch die solothurnische Gemeinde Dorneck, welche das rechtseitige Ufer besitzt, muss somit auch der Canton Solothurn mitwirken. Nun ist aber hier das Schwierigste, ein Project festzustellen, welches beiden Cantonsregierungen, welches beiden interessirten Gemeinden, Dorneck und Aesch, genehm ist. Diess Problem ist bis heute noch nicht gelöst worden, die Cantonsgrenze, welche gleichzeitig auch die Territorien der beiden genannten Gemeinden scheidet, zieht sich nämlich von der Dornachbrücke aus in starken Winkeln oder Ecken aufwärts. In früherer Zeit wird die Birs in ihrem freien Lauf annähernd dieser Grenze entlang geflossen sein; es behauptet wenigstens eine jede Gemeinde die Fischgerechtsame bis in die Mitte des Flusses, und dem zufolge, wie auch mit Hinsicht auf den Landbesitz, sollte der Birslauf der winklichten Cantonsgrenze entlang gezogen werden. Wenn die Birs jedoch rationell corrigirt werden soll, so muss deren Bett ganz und zwar stark in basellandschaftliches Gebiet hinein verlegt werden, wobei ein grosses Besitzthum der Gemeinde Aesch hinter das rechte Ufer zu liegen kommen würde. Ob über diese Verhältnisse ein Abkommen getroffen werden wird, steht in Frage; so viel glauben wir aber als bestimmt annehmen zu dürfen, dass beim Gehenlassen die Birs selbst entscheiden wird, d. h. dass dieselbe bis in 50 Jahren sich selbst dasjenige Bett gesucht und gegeben haben wird, das wir bei einer rationellen Correction eingehalten wissen möchten.

Den Rhein anbelangend, so hat auch dieser in den letzten Jahren unterhalb Augst nicht nur Uferschaden verursacht, sondern es hat derselbe in den dortigen Gallizenmatten schon grössere Mattentheile weggespült. Eine Verbauung und Eindämmung wäre jedoch unter Zugrundelegung unseres Wasserbaugesetzes, sowohl für die dortigen Landbesitzer wie für die Gemeinde Augst viel zu kostspielig. Es wird diess auch unsere Regierung erachten, da dieselbe von der ihr zustehenden Initiative für Anhandnahme einer Correction, beziehungsweise Eindämmung des Rheines, keinen Gebrauch macht; allein bei allem dem frisst sich aber der Rhein immer mehr in benanntes Gelände hinein.

Wir nehmen davon Umgang, die an unseren kleineren Bächen gemachten Correctionsarbeiten ebenfalls näher zu erörtern, es wird genügen, zu vermelden, dass längs den meisten derselben solche Arbeiten gemacht wurden; dagegen nehmen wir noch Veranlassung, die Grundsätze zu bezeichnen, nach welchen die auf die Landbesitzer fallende Hälfte der Baukosten in der Regel auf dieselben vertheilt wird. Bei den vor dem letzten Decennium gemachten Bauten wurde diese Vertheilung jeweilen erst nach Vollendung der Correction gemacht und da der Fall gar nie vorkam, dass sich die Landbesitzer unter sich gütlich über den „Austheiler" einigten, so musste dieser in jeder Section durch ein Schiedsgericht gemacht werden. In der Regel vertheilte nun ein solches die erlaufenen Kosten folgendermassen:

1. Die Kosten der Sporrenbauten wurden, abgesehen davon auf wessen Land dieselben ausgeführt worden, auf den Quadratinhalt des sämmtlichen in der Bausection gelegenen, durch die Hochwasser ruinirten Landes vertheilt.
2. Die übrigen Kosten für Landerwerb, für Erbreiterung und Geradleitung des Gewässers, für Schwellen- und Pritschenbauten, für Streichwuhre und für Erdarbeiten wurden auf die Uferlängen der einzelnen Grundstücke verlegt, wobei allerdings Besitzer von ganz unbeschädigten Ufern oft in Etwas erleichtert worden sind.

Da diese schiedsgerichtlichen Ausmittlungen und Verhandlungen oft sehr lange andauerten, so kam der Staat in der Regel auch erst in Jahren nach Vollendung der Arbeit dazu, das ausgelegte Geld einfordern zu können. Die Regierung ging daher seit den letzten zehn Jahren in anderer Weise vor. Es wird dieser Vertheiler nun vor Beginn der Arbeit und zwar gestützt auf den jeweilen vorliegenden Correctionsplan und Kostenanschlag gemacht, wobei jedoch festgesetzt wird, dass ein allfälliges Mehr oder Minder der sich ergebenden eigentlichen Baukosten, nach bestimmten Coefficienten entweder zu- oder abzurechnen sei. Ist der Vertheiler in dieser Weise zum Voraus gemacht, so kann der Staat nach Vollendung der Arbeit bei Gemeinden und Privaten auch sofort deren Kostenbetreffnisse einfordern.

Man mag sich vielleicht darüber wundern, dass bei unseren Correctionsarbeiten das System der Senkwalze noch nirgends zur Anwendung gekommen. Es hat diess seinen Grund darin, dass unsere Bevölkerung allgemein mit dem System des über Faschineneinlagen geführten Flechthagbaues nicht nur gut bekannt ist, sondern auch Vertrauen dazu hat und dieses Vertrauen wurde geschöpft aus der Thatsache, dass derart schon vor einem halben Jahrhundert systematisch ausgeführte Correctionsarbeiten noch heutigen Tages bestehen und den Wassern den Weg leiten. Auch mittelst den jüngeren Correctionen, den neueren Arbeiten, ist diess Vertrauen nicht beeinträchtiget worden. Ausser den oben erwähnten Schäden, welche die kleinen Querschwellen verursachten, haben sich sämmtliche Bauten als haltbar bewährt und haben noch wenig Unterhaltungskosten verursacht.

Diess ist die Art und Weise, sowie der heutige Stand unserer Flusscorrectionen, hoffen wir, es werde doch noch ermöglicht werden, dass die Correction der Birs auch im Gebiete der Gemeinde Aesch und die Eindämmung des Rheines bei Augst, durchgeführt werden können.

## Ein neuer Regulir- und Absperr-Apparat für Dampfmaschinen.

(Patent Prœll.)

Die exacte Regulirung von Dampfmaschinen ist für die meisten Fabricationen von grosser Wichtigkeit. Eine mit einem schlecht wirkenden Regulator versehene Dampfmaschine stört nicht allein durch die in ihr auftretenden Geschwindigkeitsvariationen den Fabricationsbetrieb, sondern ist auch im Stande, die Güte des Arbeitsproductes wesentlich herabzumindern, so namentlich in der Papierfabrication, in Spinnereien, Webereien etc. Bei der Construction einer gut wirkenden Regulirungsvorrichtung ist aber nicht genügend, auf den Regulator allein sein Augenmerk zu richten; es kommt vielmehr auch sehr darauf an, wie das den Dampfzufluss beherrschende Regulirungsorgan (Hahn, Ventil und Drosselklappe) construirt und wie die Verbindung desselben mit dem Regulator durch Hebelwerk bewerkstelligt ist. Man hat oft Gelegenheit, Dampfmaschinen im Gange zu beobachten, die mit den besten Regulatoren ausgerüstet sind,

bei denen aber doch wegen mangelhafter Construction des eigentlichen Regulirungsorgans, falscher Leitung des Dampfes durch das Ventil und allzu grossen Widerstandes in den Verstellungsvorrichtungen, der an sich gut construirte Regulator wirkungslos bleibt.

Wir glauben daher dem Interesse unserer Leser zu dienen, wenn wir nachstehend eine genauere Beschreibung des neuen Regulir- und Absperr-Apparates (Patent Prœll) geben, der frei von den gedachten Uebelständen ist, da er Alles in sich vereinigt, was zur Regulirung einer Dampfmaschine und im Grenzfalle zur gänzlichen Absperrung des Dampfes nöthig ist und überaus leicht an jeder Maschine angebracht werden kann.

Zahlreiche Ausführungen und Anwendungen des Apparates haben seine zuverlässige Function und die Güte seines Regulirvermögens ausser Frage gestellt.

*Fig. 1.*

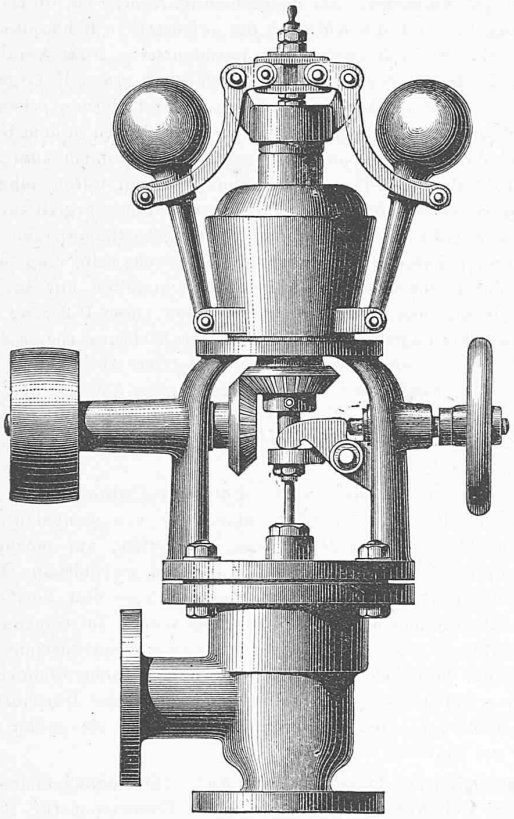
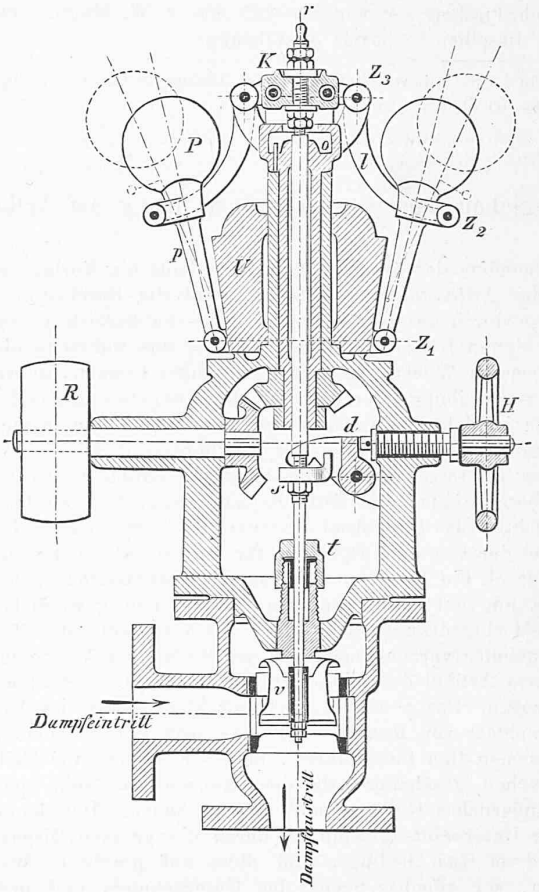


Fig. 1 stellt den Apparat in Ansicht dar, aus Fig. 2 ist seine innere Einrichtung ersichtlich.

Auf dem Ventilgehäuse, welches ein doppelsitziges Rohrventil enthält, ist direct das Gestell für den Antrieb und den Regulator aufgesetzt. Die Ventilstange des Ventils $v$ tritt durch die Stopfbüchse $t$ aus dem Ventildeckel und verdickt sich nach oben zu einer Regulirstange $r$, die im Innern der hohlen Regulatorspindel gelagert ist. Die letztere ist lang und sicher in der am Gestell angegossenen Führungssäule gelagert und trägt oberhalb derselben die beiden Arme, an welche die gekrümmten Hängeschienen des nach Dr. Prœll's patentirtem System construirten Regulators drehbar angeschlossen sind. Diese Hängeschienen $l$ bilden mit den Kugelträgern $p$ das Gelenkviereck, welches die Mittelpunkte der Schwungkugeln $P$ in einer für die gute Wirkungsweise des Regulators geeigneten Bahn führen. Die Belastungsurne $U$ ist mit den Kugelträgern durch die Scharniere $Z_1$ verbunden. Der Ausschlag des Regulators wird durch die mit den Hängeschienen $l$ verbundenen Knaggen und Bolzen auf den Kopf $K$ der Regulirstange $r$ übertragen. Der Kopf $K$ kann sich auf letzterer frei drehen, so dass diese an der Rotation des Regulators nicht Theil nimmt. Indem der Kopf von zwei Muttern mit Gegenmuttern auf der Regulirstange gehalten wird, gelangt auf diese nur eine verticale Verschiebung, die sich unmittelbar auf das Ventil überträgt. Je nach der eingetretenen Geschwindigkeitsänderung erfolgt somit eine Verstellung des Ventils, und zwar der Art, dass bei wachsender Geschwindigkeit das Ventil den Durchgangsquerschnitt des Dampfes verengt, bei abnehmender dagegen erweitert.

Die schnelle Verstellung des Ventils verlangt eine gewisse Arbeit, die hauptsächlich durch die Reibung der dampfdicht angezogenen Stopfbüchse bedingt ist. Um nun diesen Widerstand möglichst schnell und mit möglichst kleinen und leichten Regulatoren zu überwinden, ist die in der Urne auftretende Energie im Verhältniss von 1 : 5 vervielfacht in die Regulirstange hineingetragen und zwar durch die vorhin beschriebene Hebelverbindung. Bei dem Apparat Nr. IV, für 50 *mm.* Rohrdurchmesser, beträgt die bei $^1/_{40}$ Tourenänderung der Maschine auftretende Energie in der Urne 0,64 *kg.*, während der totale Hub der Urne ca. 30 *mm.* beträgt. Während dieses Weges verschiebt sich die Regulirstange nur um 6 *mm.*, der in dieser

*Fig. 2.*




auftretende Energiedruck steigt also auf $\frac{30}{6} \times 0{,}64 = 3{,}2$ *kg.*, ein Werth, der hinreichend gross ist, um eine schnelle und sichere Verschiebung der Ventilstange herbeizuführen.

In Bezug auf die *Grösse der Energie in der Ventilstange* zählen die Prœll'schen Apparate zu den besten Regulatoren. So besitzt z. B. der grössere Apparat, für 175 *mm.* Rohrdurchmesser, 9 *kg.* Energie bezogen auf $^1/_{40}$ Tourenänderung, d. h., wenn eine mit 50 Touren laufende Maschine $50.\ (1+\frac{1}{40}) = 51{,}25$ Touren macht, so entsteht bereits in der Ventilstange ein Druck von 9 *kg.* Es ist evident, dass auf diese Weise eine sehr schnelle und präcise Einwirkung des Regulators auf das Ventil und infolge dessen auch eine sehr exacte Regulirung erzielt wird.

Wie schon die Bezeichnung des Apparates vermuthen lässt, ist derselbe mit einer Absperrvorrichtung versehen, welche ein besonderes Absperrventil für die Maschine entbehrlich macht. Da zum Regulirungsorgan ein doppelsitziges Ventil gewählt worden, so war es möglich, dasselbe gleichzeitig als Absperrventil zu benutzen. Zu dem Ende ist auf die Regulirstange ein Stellring $s$ gesetzt, der von oben durch einen zweigespaltenen Daumen bedrückt wird. Gegen die vertikale Fläche $d$ desselben

presst das Ende einer mit Handrad *H* versehenen Spindel. Während des Betriebes ist das Handrad *H* mit Spindel zurückgedreht und der Daumen liegt lose auf dem Stellring, den Bewegungen desselben leicht folgend. Sobald die Maschine abgestellt, also der Dampf abgesperrt werden soll, wird das Handrad mit Spindel hineingedreht, der Daumen umgelegt und das Ventil unter gleichzeitiger Erhebung des Regulators in seinen Sitz gepresst. Das Anlassen der Maschine erfolgt natürlich in umgekehrter Weise durch Zurückdrehen des Handrades. Der Dampf muss stets so das Ventil passiren wie Fig. 2 zeigt. Sollte der Rohranschluss einen umgekehrten Dampfdurchgang wünschenswerth machen, also zum untern Stutzen hinein und seitwärts hinaus, so wird der Ventilkörper mit angegossenen Canälen versehen, welche dem Dampf wieder in richtiger Weise den Dampfdurchgang vorschreiben.

Das *Eisenwerk Lauchhammer in Lauchhammer, Provinz Sachsen* *) hat die Specialfabrication dieser Apparate in 18 Grössen für Rohrdurchmesser von 20—225 *mm.* l. W. übernommen und liefert dieselben in bester Ausführung.

*) In der Schweiz vertreten durch das: „Technische Bureau und Maschinenhandlung am Stadtbach" in Bern.

## Regiebau oder Generalunternehmung am Arlberg.

Nachdem das österr. Abgeordnetenhaus die Vorlage für den Bau der Arlbergbahn genehmigt, wird die Ratification dieser Vorlage durch das Herrenhaus, sowie die kaiserliche Sanction wohl binnen Kurzem erfolgen, so dass uns wahrscheinlich nur noch wenige Wochen von dem Zeitpunkte trennen, in welchem die Ausschreibung über den Bau des Tunnels erfolgen kann.

Es ist daher sehr begreiflich, dass jetzt schon in fachmännischen Kreisen die Frage der Ausführung dieser Tunnelbaute grosses Interesse erregt und lebhaft besprochen wird. Wie aus übereinstimmenden Mittheilungen geschlossen werden kann, beabsichtigt das Handelsministerium den Tunnel durch die Bau-Organe der General-Inspection für österreichische Eisenbahnen resp. durch die Direction für Staatseisenbahnbauten beginnen zu lassen, um erst dann, wenn man bis auf eine gewisse Tiefe des Tunnels eingedrungen sein wird, die Vergebung des Baues an Unternehmer vorzunehmen. Dieser Modus des Vorgehens wird in einem Artikel des „Bau-Unternehmers" einer scharfen Kritik unterzogen. Das erwähnte Fachblatt glaubt, dass sich kaum ein Unternehmer von Rang dazu herbeilassen würde, einen bereits begonnenen Bau fortzuführen, nachdem schon eine Reihe von Thatsachen geschaffen, die dem ganzen Bau sein specielles, unabänderliches Gepräge aufgedrückt haben. Der hauptsächlichste Unternehmergewinn sei durch die grossen Dispositionen vor dem Bau bedingt, und diese auf practische Weise zu treffen, sei offenbar Sache des Unternehmers und nicht der Regierungsbeamten. Von den Letzteren scheint das Blatt keine besonders günstige Meinung zu haben, indem es die Frage aufwirft, wie dann die Verhältnisse sich gestalten werden für den Fall, dass die getroffenen Dispositionen fehlerhaft seien, oder mit den künftigen Anschauungen des Unternehmers nicht übereinstimmten? Wie dann, wenn der Unternehmer mit den Maschinen und Einrichtungen, welche Millionen gekostet, nicht das Auslangen finde, oder doch wesentliche Aenderungen vornehmen müsse, anstatt dieselben von vorneherein nach seiner Wahl zweckmässig anschaffen zu können? Wie dann, wenn es den individuellen Verhältnissen des Unternehmers entsprechender erscheine, nach einem anderen als dem im voraus gewählten Durchbohrungs-Systeme vorzugehen? „Glaubt die Regierung", heisst es weiter in dem betreffenden Artikel, „dass ein Anderer als sie selbst für jede solche Veränderung würde aufkommen müssen. Ist im Gegentheil nicht sicher, dass sie fast Alles wird doppelt bezahlen müssen. — Was kann sie durch die in Rede stehenden Dispositionen gewinnen? Wäre es da nicht besser, natürlicher und sicherer, an Stelle der ungesunden Vermengung zweier Systeme sich gleich für das eine oder das andere, den Pauschal-Vertrag oder den Regie-Bau zu entscheiden? Man hüte sich wohl vor Experimenten schon bei dem ersten Schritte; man entscheide sich klar und bestimmt für den einen oder den andern Weg, anstatt dem grossen Unternehmen von vorneherein durch Unklarheit in den Zielen zu schaden."

Wir unserseits theilen die hier wiedergegebenen Bedenken des „Bau-Unternehmers" und glauben, dass auch ein später zugezogener Generalbau-Unternehmer, sofern er auf Grundlage der beim Regie-Bau erzielten Resultate (die voraussichtlich nicht überaus günstige sein werden) seinen Accord abschliessen kann, nicht schlecht fahren werde.

## Revue.

**Zum Durchschlag des Richtstollens im grossen Gotthardtunnel.** Ueber die in unserer Nr. 10 erwähnte Differenz in der Ausmessung der Tunnellänge werden sowohl von angeblichen Fachmännern als von Laien Vermuthungen aufgestellt, bei denen man im Zweifel ist, ob man mehr die Originalität oder die Kühnheit der aufgestellten Behauptungen bewundern soll. So z. B. wollte ein norddeutsches Blatt kürzlich die Ursachen des Irrthums in der bekanntlich durch grosse Gebirgsmassen bewirkten Ablenkung des Lothes finden. Die Differenz scheint uns, wie wir bereits früher angedeutet haben, sehr einfach in dem Umstand zu liegen, dass auf die Längenabmessungen, die mehr zum Zwecke der Controle der ausgeführten Arbeiten bestimmt waren, lange nicht das grosse Gewicht gelegt und nicht die minutiöse Sorgfalt verwendet wurde, wie auf die viel wichtigeren Richtungsbestimmungen.

Weniger bekannt dürfte indess die Thatsache sein, dass, obschon am Tage des Durchschlages die beiden Richtstollen mit so grosser Genauigkeit aufeinander zu stossen schienen, eine Differenz sowohl in vertikaler als namentlich in horizontaler Richtung später dennoch constatirt werden konnte, und dass diese letztere Abweichung grösser ist, als auf Grundlage der sorgfältig ausgeführten Absteckungsarbeiten erwartet werden durfte. Wie uns von zuverlässiger Seite mitgetheilt wird, beträgt die verticale Abweichung ungefähr 5, die horizontale dagegen 30 Centimeter.

Ueber den muthmasslichen Grund dieser verhältnissmässig grossen seitlichen Abweichung wollen wir einer uns von competenter Seite zugesagten näheren Beleuchtung nicht vorgreifen; nur möchten wir vorläufig darauf hinweisen, dass der Irrthum zweifelsohne bei den äusserst schwierig durchführbaren Absteckungs- und Verificationsarbeiten auf der Südseite gesucht werden muss. Im Ganzen haben die Erörterungen über diese Abweichung nur academischen Werth, indem für das practische Bedürfniss die beiden Richtstollen so genau aufeinander trafen, dass die Stelle, an welcher der Durchbruch erfolgte, besonders bezeichnet werden musste, um sie später wieder erkennen zu können.

**Die portugiesische Eisenbahn Beira Alta.** Die Société financière in Paris hatte sich Anfangs August 1878 die Concession für Bau und Betrieb dieser wichtigen Linie erworben und den Vertrag mit der portugiesischen Regierung unterzeichnet. Als Garantie wurden auf der Bank von Portugal 1½ Millionen Franken (£ 60,000) deponirt.

Diese Linie zweigt von der portugiesischen Nordbahn bei Pampilhosa, wenige Meilen nördlich von Coimbra ab, überschreitet den Hügelzug Busaco, steigt dann längs des Mondego-Thales nach Guarda und endet an der spanischen Grenze bei Villar Formoso. Obgleich nur 201 *km.* lang, ist diese Linie doch von grosser Wichtigkeit, nicht nur, weil sie ein stark bevölkertes und fruchtbares Gebiet, das bis jetzt ohne Eisenbahnverbindung war, erschliesst, sondern namentlich desswegen, weil sie, einmal bis Salamanca verlängert, das Glied einer direkten internationalen, durch den Norden Spaniens gehenden Route, zwischen Lissabon und Paris bildet. Die gegenwärtige Eisenbahnverbindung zwischen diesen Hauptstädten über Bajodoz, Madrid und Bajonne hat eine Länge von 2318 *km.*, während sie durch die Beira Alta-Bahn auf 1873 *km.*, d. h. um 445 *km.* reducirt wird.

Nach dem Vertrage verpflichteten sich die Concessionäre, die Arbeiten für eine eingeleisige Bahn innert einem Vierteljahre zu beginnen und dieselbe in vier Jahren (Mitte 1882) vollendet dem Betriebe zu übergeben. Die Regierung tritt die Ländereien und Gebäude des Staates, welche zum Bau nöthig sind, unentgeltlich ab; sie gewährt für alles zum Bau und Betrieb nöthige Material Zollfreiheit; sie erlässt auf 20 Jahre hinaus die Staatssteuern und beschränkt sich auf den Bezug einer Taxe von 5% der Einnahmen vom Personen- und Güter-