

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 12/13 (1880)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Das Bauprogramm der Arlbergbahn  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8552>

### **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:** 20.02.2026

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

INHALT: Das Bauprogramm der Arlbergbahn. — Ueber das Urheberrecht an Werken der Literatur und Kunst. — Caserne de la première division à Lausanne, avec une planche. — Ueber den Werth guter Heizer. — Einfluss der Erdwärme bei Tunnelbauten. — Locomotion vermittelt comprimierter Luft. — Revue. — Miscellanea. — Vereinsnachrichten.

## Das Bauprogramm der Arlbergbahn.

Endlich hat das Project alle gesetzlichen Instanzen durchgemacht und die kaiserliche Sanction erhalten; das österreichische Handels-Ministerium schickt sich an, den Bau zu beginnen. Es hat die Bauleitung, bis auf jene für den Tunnel, welche Herrn Dolezalek zugedacht zu sein scheint, in die Hände von Beamten der Staatseisenbahn-Baudirection gelegt, was vollkommen begreiflich erscheint, und diese gehen daran den Bau des grossen Tunnels im nächsten Monat vorläufig mit Handbetrieb einzuleiten, für die Zufahrtlinien aber, deren Baubeginn auf das kommende Frühjahr in Aussicht genommen ist, die Detailprojecte auszuarbeiten. Die Vergebung der Bauarbeiten der offenen Bahn soll in kleinen Loosen erfolgen, ebenso will man den Tunnel vorläufig mit kleinen Accordanten betreiben; das Letztere wohl aus dem nicht eingestandenem Grund, dass die für die Uebernahme vorliegenden Offerten höher als der Voranschlag der Ministerialingenieure sind. Ob aber der eingeschlagene Weg zu dem gewünschten Ziele einer finanziellen Ersparnis führen wird, scheint uns, wie bereits früher gesagt, mehr als zweifelhaft. Ueberhaupt macht die ganze Inscenirung der Campagne keinen günstigen Eindruck.

Mag man es auch hingehen lassen, dass die naive Behauptung, es würden sich die 35 Millionen Baucapital fast voll verzinsen, in den ganz- oder halbamtlichen österreichischen Blättern ausgedrückt wird, man weiss ja den Werth solcher Angaben zu schätzen; das aber finden wir höchst überflüssig und bedenklich, wenn sich Techniker dazu hergeben in der Weise auf die grosse Trommel zu schlagen, wie es in dem amtlich aufgestellten Bauprogramm für den Arlberg-Tunnel geschieht, oder glauben die Betreffenden durch Aufstellung eines Programmes, das jedem Gründerconsortium Ehre machen würde, die Scharte auszuwetzen, welche sie sich in der jüngst im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein stattgefundenen Discussion geholt haben?

Wir wollen nur kurz die Vollendungstermine für den grossen Tunnel aus dem in den Tagesblättern bekannt gemachten Bauprogramm wiederholen. Darnach soll vom 15. Juni bis 1. October d. J. mit Handarbeit täglich in beiden Richtstollen sowohl als im Schacht (mit 1100 m. Länge und 460 m. Tiefe projectirt) je 0,5 m. vorgedrungen werden. Mit 1. October beginnt die Maschinenbohrung, vorläufig mit Dampfbetrieb, mit täglichem Fortschritt von je drei Meter in beiden Richtstollen und 1,5 m. im Schachte. Im Laufe dieses Jahres soll dann das eher spärlich vorhandene Wasser aufgesucht und zusammengeleitet werden, um die Compressoren vom Frühjahr 1881 an mit Wasserkraft betreiben zu können. Am 15. September 1881 soll mit dem Schachte die Tunnelsohle erreicht und in weiteren 673 Tagen, d. i. am 20. August 1883, der ganze 10 270 m. lange Richtstollen durchbrochen sein. Von da an wären noch zwei Jahre zur Fertigstellung der Ausweitung und Ausmauerung erforderlich. Man sieht, die Sache ist genau auf die Stunde ausgerechnet, nur schade, dass nicht gesagt wird, wie die Rechnung zu Stande kam. Den Fortschritt im Richtstollen kann man von den Resultaten beim Gotthard aus schätzen, obschon auch hier etwelcher Sicherheitscoefficient wünschbar erscheint. Die Annahme für das Schachtbaugehen mit 1,5 m. pro Tag ist jedoch rein aus der Luft gegriffen. Der Tunnelingenieur, Herr Könyves-Tóth, gibt in einem im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein gehaltenen Vortrag zu diesem Schachtbaue folgendes Beispiel.

„Wenn man die *Diamantbohrung* in Betracht ziehen will, darf man (glaube ich) solche Resultate, welche nur eine schöne Phantasie und keine Thatsachen sind, nicht als Maassstab annehmen. Dahin gehören aber die Resultate des Herrn S., welcher

ein geschickter Ingenieur ist, aber noch keinen Felstunnel gebaut hat. Die Idee ist wunderschön, aber auf was stützen sich die Resultate? Auf Handbohrung von einigen Centimetern Dicke. Das Bohren allein ist nicht maassgebend; es kommen noch viel wichtigere Dinge in Betracht; z. B. wie sich das Gestein sprengt, welcher Wasserzufluss vorhanden ist, u. s. w. Ich bringe hier Thatsachen, nämlich die bei Pottsville in Pennsylvanien mit der Diamant-Tiefbohrmethode bei der Abteufung zweier Kohlen-grubenschächte erzielten Resultate. Diese Schächte sind 463, beziehungsweise 458 m., also genau ebenso tief, wie der für den unteren Arlberg-Tunnel beantragte 460 m. tiefe Schacht. Der eine davon, der östliche, liegt in weichem, der westliche in hartem Gestein.

Diese beiden Schächte wurden, der östliche in 1142, der westliche in 1148 Tagen ausgeführt, d. h. mit einem täglichen Baufortschritt von 0,405, resp. 0,400 m., bei welcher Berechnung eine Dauer von acht Monaten nicht einbezogen ist. Sieben Monate war nämlich die Arbeit eingestellt, weil die Arbeiter nicht weiter arbeiten wollten, dann sind die Schächte überfluthet worden und einen ganzen Monat hat man pumpen müssen.“

Auf ähnliche Unterbrechungen müsste man auch in noch höherem Grade auf dem Arlberg gefasst sein, wo das Mundloch des vorgeschlagenen Schachtes unweit des Gebirgssattels in die Seehöhe von 1770 Meter zu liegen käme und somit die Verbindung mit den Reparatur-Werkstätten in Folge der Schnee-verhältnisse nichts weniger als gesichert wäre. Wenn man bedenkt, dass bei der Abteufung der Mammoth-Schächte in Amerika, wo der Spruch „Zeit ist Geld“ gewiss in höchster Geltung steht, zwischen Baubeginn und Vollendung

am Ostschachte (weicherer Gestein) 3 Jahre 6 1/2 Monate

„ Westschachte (härteres Gestein) 3 „ 10 „

verstrichen sind; ferner, dass der Arlberg - Glimmerschiefer unzweifelhaft härter ist, als das Kohlengebirge, so kann man auf Grund des vorliegenden Beispiels, ohne Sanguinismus, die Bauzeit für den Arlberg-Schacht gewiss nicht auf weniger als drei Jahre veranschlagen.

Auch Herr A. Thommen spricht sich in seinen „Schlussbemerkungen zur Discussion über die Arlbergbahn“) in demselben Sinn aus. Er sagt:

„Herr Professor Rziha hat in seinem Vortrage ebenfalls den Schachtbetrieb empfohlen und einen Gewinn an Bauzeit von 7 oder 9 Monaten herausgerechnet, bei einem 24-stündigen Fortschritt im Schachte von 1 oder 1 1/2 m. unter Anwendung von Diamantbohrern und bei einem Fortschritt in den Schachtstollen von je 2 m., unter Anwendung Brandt'scher Bohrer.

Diese von Herrn Professor Rziha in seine Rechnung eingesetzten Fortschritte in Schacht und Stollen sind meines Wissens unter ähnlichen Verhältnissen noch nirgends erzielt worden. — Was mit Diamantbohrung beim Schachtbetrieb bis jetzt geleistet worden ist, hat Herr Könyves-Tóth schlagend nachgewiesen. Der von diesem Tunnelbau-Fachmanne, in seinen weiteren Auseinandersetzungen, für den Arlberg-Schacht im günstigsten Falle als erreichbar bezeichnete Fortschritt von 0,60 m. würde die Tunnel-Bauzeit um etwa zwei Monate abkürzen, falls absolut keine Störung eintritt. Daraufhin unternimmt man keine solche Anlagen!

Was der Schacht kosten könnte, darüber hat sich Herr Professor Rziha nicht geäussert. Er hat nur mir persönlich eingeräumt, dass der von Herrn v. Stockert veranschlagte Betrag von 381 000 fl. viel zu niedrig sei, und in seiner Rede sich auf die Bemerkung beschränkt, die Schachtbaukosten würden durch Ersparnisse an Intercalarzinsen gedeckt. Selbst wenn Herr Könyves-Tóth weniger gründlich bewiesen hätte, wie armselig der Zeitgewinn durch den Schachtbetrieb ausfallen würde, müsste ich es für unthunlich erklären, die festen und unabänderlichen Baukosten dieses Schachtes nach der in allen Fällen unsicheren Höhe dieses Zeitgewinnes und damit des Gewinnes an Bauzinsen bemessen zu wollen.

\*) Diese „Schlussbemerkungen“, welche rein sachlich gehalten und sehr lesenswerth sind, finden sich in der jüngsten Publication „die Arlbergbahn und die Frage der Stellung der Techniker im staatlichen und socialen Leben“ W. v. Nördling, Wien 1880, Hartleben's Verlag; welche Schrift ausser den genannten „Schlussbetrachtungen“ die Reden der Minoritätsredner der Arlbergdebatte enthält, die wegen Raummangels in der „Wochenschrift“ nicht aufgenommen werden konnten.

Nachdem nun allein schon der Schacht zu viel Bauzeit absorbiren würde, um eine Abkürzung der Tunnel-Bauzeit zu gewähren, so wäre damit eigentlich die ganze Schachtfrage abgethan. Dessenungeachtet will ich doch auch etwas auf den in den Stollen angenommenen Fortschritt von zwei Meter eintreten.

Mir wurde mitgetheilt, dass der Herr Ingenieur Brandt selber vor noch nicht langer Zeit keine Garantie dafür übernehmen wollte, mit seinen Bohrern mehr als  $1\frac{1}{2}$  m. Fortschritt in den Stollen von den Mündungen des Arlberg-Tunnels aus zu erzielen, und dass er gegenwärtig in dem granitischen Gestein des Pfaffensprung-Tunnels der Gotthardbahn mit Verwendung von zwei an einer horizontal auf einen Wagen montirten Spannsäule arbeitenden Bohrern noch kaum 2 m. Fortschritt von der Mündung aus zuwege bringe; eine Bohr-Einrichtung, die für die Bohrleistung sich bewähren mag, jedenfalls aber wieder für die Förderung weniger bequem ist, als die mit freistehenden Spannsäulen.

Beim Bau des Ochsenkopf-Tunnels in der Linie Dittersbach-Glatz (Preussisch-Schlesien) ist der Brandt'sche Bohrer nach einem Berichte im 1. Hefte des 1880er Jahrganges der Endell'schen Zeitschrift für Bauwesen in verschiedenen Gesteinsgattungen erprobt und sind folgende Fortschritte innerhalb 24 Stunden erzielt worden:

in grobkörnigem Conglomerat	0,80 m.
„ festem Felsitporphyr	1,40 „
„ Sandstein	2,10—2,40 „

mit einem Aufwande an Bohrern und Geld, welche die Einstellung dieser mechanischen Bohrarbeit veranlasste.

Diese Erfahrungen scheinen mir denn doch nicht dafür zu sprechen, dass mit diesem, wenn auch vortrefflichen und seinen Erfinder hoch ehrenden Werkzeuge im zähen Arlberg-Glimmerschiefer, am Fusse eines 469 m. tiefen Schachtes, bei der voraussichtlich herrschenden Temperatur- und Luftbeschaffenheit, bei eventuellem Wasserzudrang und bei den grossen Förderungs-Schwierigkeiten ein durchschnittlicher Fortschritt von 2 m. mit der Sicherheit zu gewärtigen sei, welche Herr Professor Rziha beansprucht.

Erreicht man aber durch den Schacht keine Abkürzung der Tunnelbauzeit, so wird man ihn gewiss nicht bauen, um die Tunnel-Lüftung zu befördern, auch wenn seine Befähigung hiezu zweifellos erwiesen werden könnte“.

Aber nicht nur aus dem gegnerischen Lager, auch unter den Regierungsmännern sind Meinungen geäussert worden, welche dem Schacht ein schlechtes Prognostikon stellen. Da ist z. B. Dr. Koch, welcher dem oberen Tunnel grosse Wassercalamitäten prophezeit; nun müsste doch angenommen werden, dass ein Schacht in derselben Lage hundertmal mehr Chancen hätte, ersäuft zu werden, als ein Richtstollen mit leichtem Wasserabfluss? Oder sind in Tyrol auch die Gewässer so loyal, einem officiellen Project die schuldigen Rücksichten zu tragen? Ein anderer dunkler Punkt ist ferner, wo die Betriebskraft zu einer so forcirten Betreibung der Arbeit hergenommen werden soll, da der Arlberg an disponibeln Wasserläufen ärmer ist als z. B. der Gotthard, die geforderte Leistung aber eine viel grössere sein muss, da nicht nur der Schachtbetrieb und später die beiden Orte des Richtstollens, welche vom Schacht aus vorgetrieben werden, zu bedienen sind, sondern auch von den Mündungen aus *gleichzeitig* ein First- und ein Sohlenstollen vorgetrieben werden sollen. Es ist aber bekannt, dass im Gotthard die Erweiterungsarbeiten wegen oft beschränkter Compressionsleistung zu Gunsten der Richtungsstollenarbeit zurückbleiben mussten.

Wir wünschen von Herzen seiner Zeit der Schwarzseherei geziehen werden zu können. Mögen die Hoffnungen unserer österreichischen Collegen in reichem Maasse von Erfolg gekrönt werden, wir werden unter den Ersten sein, die ihnen die Anerkennung zollen, die der geschehenen That gebührt. Für jetzt aber müssen wir uns auf den ernstesten, sinnigen Bergmannsgruss beschränken: „Glückauf“!

### Ueber das

### Urheberrecht an Werken der Literatur und Kunst

wurde vom eidg. Handels- und Landwirthschafts-Departement der Entwurf eines Gesetzes ausgearbeitet, der den Vorständen

des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins und der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker zur Einsicht, eventuell zu Rückäusserungen zugestellt worden ist. Die beiden Vorstände haben, von der an sie ergangenen verdankenswerthen Einladung Gebrauch machend, eine gemeinsame Commission, bestehend aus den HH. Architekten: Alexander Koch, Pestalozzi-Stadler und Director Müller, ernannt und dieselbe beauftragt, sich über den Entwurf, so weit er das Urheberrecht an Werken der Kunst beschlägt, auszusprechen. Die bestellte Commission hat hierauf über die bezügliche Materie ein *Exposé* ausgearbeitet, das von den Vorständen obgenannter Gesellschaften dem Departement zu gutfindender Verwendung zugestellt wurde.

Wir sind, Dank der Gefälligkeit der erwähnten Commission, im Falle, dieses *Exposé* unseren Lesern im Wortlaut vorzulegen; dabei schicken wir voraus, dass mit Bezug auf die in demselben niedergelegten Ansichten bei den drei Commissionsmitgliedern vollständige Uebereinstimmung geherrscht hat. Die Anschauungen der Commission gehen von denjenigen, welche bei der Redaction des Gesetz-Entwurfes massgebend waren, in vielen Punkten so weit auseinander, dass die Erstere davon Umgang nahm, directe Vorschläge zur Abänderung des Entwurfes in seinen einzelnen Positionen zu machen, sondern ihre Aufgabe dahin auffasste, lediglich auf den Geist des vorgeschlagenen Gesetzes, so wie er sich in den Motiven zu demselben kundgibt, einzutreten. Ebenso glaubte die Commission sich nur mit der Seite des Entwurfes beschäftigen zu sollen, welche die Interessen der Architectur berührt, es andern Betheiligten überlassend, ihre Special-Interessen ebenfalls darzulegen, eventuell zur Geltung zu bringen.

Auf das uns vorliegende *Exposé* eintretend, ist es der Commission vor Allem aufgefallen, dass die Architectur im Entwurf nicht *vollgültig* als mit der Malerei und Bildhauerei gleichberechtigte Kunst anerkannt worden ist und dass sie in dem Gesetze nicht gleichen Schutzes würdig befunden wurde wie alle Künste überhaupt.

Es hat dann diese Unterscheidung in dem Entwurf dahin geführt, dass die Architectur *als solche jeden Schutzes baar* erklärt worden ist.

Nach den Motiven sprechen nur das deutsche und englische Gesetz dem Architekten das Recht auf künstlerisches Eigenthum ab, alle übrigen Gesetze erkennen demselben ein solches in mehr oder weniger ausgedehntem Maasse zu.

Wenn man jedoch bedenkt, dass bis vor einigen Jahren im grössten Theile von Deutschland die Kunst in der Architectur ausschliesslich von *Staatswegen* betrieben wurde, d. h. dass alle wichtigern Bauausführungen in Händen von Staatsangestellten lagen, so wird man zugeben müssen, dass dort Ansichten Platz greifen konnten, die bei uns durchaus nicht zutreffend sind, und die darauf basirt waren, dass der Staatsangestellte sein Urheberrecht jeweilig selbstverständlich dem Staate ohne weiteres abtrete. Nachdem nun jedoch anerkannt worden ist, dass diese Monopolisirung durchaus für alle Betheiligten unvortheilhaft sei und deshalb eine solche schon vielfach abgeschafft worden ist, nachdem überhaupt das Kunstleben insbesondere in der Architectur einen gegen früher so gewaltigen Aufschwung genommen hat, wird die Behauptung, dass sich die in dem deutschen Gesetze niedergelegte Ansicht bald unhaltbar erweisen dürfte, durchaus nicht als gewagt erscheinen.

Was das englische Gesetz anbelangt, so ist dasselbe der Commission nicht bekannt, bekannt dagegen ist ihr, dass *de facto* die Architectur trotz des erwähnten Gesetzes eines so strengen Schutzes geniesst, dass Photographien der einfachsten Privathäuser, von den Photographen, welche dieselben beispielsweise für den Eigenthümer (*Builder*) oder im Auftrage desselben für das Vermietungsbureau aufgenommen haben, *um keinen Preis* käuflich sind und auch im Buch- und Kunsthandel fast gar keine Architectur erhältlich ist. Dies scheint denn doch darauf schliessen zu lassen, dass die Architectur in England auf irgend eine Weise vom Gesetze gegen Nachbildung einen *sehr strengen Schutz* geniesst.

Was die Motivirung der deutschen Ansicht durch Klostermann anbelangt, so ist dieselbe durchaus unzutreffend. Uebrigens ist auch die französische Motivirung des Schutzes sehr mangelhaft, indem sie, an die Klostermann'sche erinnernd, auch von