

Bau- und Ingenieurwesen

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Polytechnische Zeitschrift**

Band (Jahr): **1 (1856)**

Heft 5

PDF erstellt am: **10.08.2024**

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.

Bau- und Ingenieurwesen.

Der artesische Brunnen bei Passy.

(Fortsetzung.)

Beschreibung der bei der Bohrung angewendeten Werkzeuge.

Taf. 22.

Im ersten Theile (Seite 143) dieses Berichtes wurden die bei der Bohrung des artesischen Brunnens zu Passy getroffenen Einrichtungen, sowie der Gang der Arbeiten im Allgemeinen beschrieben, und wir haben nun noch die Erklärung der verschiedenen Werkzeuge und Apparate, welche auf Taf. 22 vollständig abgebildet sind, zu geben.

Diese Apparate theilen sich in Bohrwerkzeuge, Reinigungswerkzeuge, Vorrichtungen zum Herausziehen zerbrochener Stangen oder Stücke des Bohrklotzes und endlich Röhren zum Ausfütern des Schachtes.

Bohrwerkzeuge. — Fig. 1 und 2. Kopf einer Bohrstange. *A* starke Kette, deren oberster Ring am Ende des Balanciers angehängt ist. Mit dem letzten Ringe derselben ist eine Stange *a* verbunden, und diese in die Hülse des durchbrochenen Stückes *B* eingeschraubt. — *C* Haken, an welchem die Bohrstange hängt. Er ist einerseits durch den Bolzen *b* mit dem Stücke *B*, und anderseits mit der Bohrstange durch das Stück *c* verbunden, durch welches die Drehstange *D* geht. In Folge dieser Einrichtung kann man die Bohrstange so weit verlängern, als das Schraubengewinde der Stange *a* geht. Wenn dieses abgelaufen ist, so lässt sich die ganze Vorrichtung noch mit Hilfe kleiner eiserner Stangen *d* so weit verlängern, bis das Einsetzen einer neuen hölzernen Stange nöthig wird.

Fig. 3. Ansicht einer solchen Stange von Tannenholz, aus welcher die Bohrstange zusammengesetzt ist. Jede derselben ist an den Enden mit eisernen durch Zwingen gehaltenen Bügeln *E* versehen, von denen der eine einen Schraubenbolzen, der andere eine Schraubenhülse trägt, durch deren Zusammenschrauben die Stangen an einander befestigt werden.

Fig. 4 und 5 stellen von zwei verschiedenen Seiten den Bohrklotz mit dem Auslösungsapparate dar, welcher letztere an dem Ende der untersten Bohrstange angeschraubt ist. Das Oeffnen und Schliessen der beiden Arme der eisernen Zange, durch welche der Klotz gehoben und wieder losgelassen wird, geschieht mittelst einer besondern Vorrichtung durch den Widerstand des Wassers. Die runde Klappe *e* besteht aus zwei Scheiben von Guttapercha, welche mittelst der Schrauben *i* zwischen zwei Blechtafeln von kleinem Durchmesser festgehalten werden. Diese Klappe kann an der durch ihre Mitte gehenden Stange *f* auf- und abwärts sich bewegen; die letz-

tere geht durch zwei eiserne Platten *F*, unter sich durch starke Schliessen *g* und durch den Bolzen *G* mit viereckigem Kopfe verbunden. Zwischen jenen Platten befinden sich die Arme *h* der Zange, sowie der Kopf *o* der Stange des Bohrklotzes *H*. Zum bessern Verständniss hat man in der Zeichnung (Fig. 6) eine der Platten weggenommen gedacht, und so die Auslösung sichtbar gemacht, welche in Fig. 4 nur durch punktirte Linien angegeben werden konnte. Fig. 7 gibt einen vertikalen Schnitt durch die Mitte der Fig. 6; beide Figuren sind im doppelten Maassstabe der Fig. 4 und 5 gezeichnet. Sie zeigen die Gabel *J* der Klappe *e*, zwischen deren Armen die Stange *f* durchgeht und welche zwischen den beiden Platten *F* gleiten können. An ihrem obern Theile sind diese Arme *J* mit einer Verstärkung zum Anhalten der Klappe versehen, am untern Theile dagegen an einen Ring *k* geschraubt, durch welchen die Enden der beiden Arme der Zange *K* gehen; die letztern drehen sich um die durch die Platten *F* gehenden Schraubenbolzen *l* und sind nach unten gekrümmt, um den Kopf *o* der Stange des Bohrklotzes fassen zu können. — Diese Stange besteht aus einem flachen Stück Eisen *L*, welches unten in den Bohrklotz geschraubt ist und ebenfalls zwischen den Platten *F* gleitet.

Das Spiel dieses Mechanismus ist nun folgendes: Im Augenblick, wo die Stange anfängt niederzugehen, wird in Folge des Widerstandes des Wassers die Klappe *e* und durch diese der Ring *k* aufwärts gestossen, dieser drückt die Arme *K* oberhalb zusammen, die Zange öffnet sich unten, lässt den Kopf *o* los und der Klotz fällt hinunter. Die Stange *L* wird hiebei durch den Bolzen *G* geleitet: Kaum hat der Klotz den Boden des Bohrloches erreicht, so hat auch die nachfolgende Zange den Kopf *o* wieder gepackt und der Klotz wird durch die aufwärts gehende Bewegung der Stange gehoben, wobei die Klappe *e* abwärts gedrückt wird.

Diese Doppelbewegung geht sehr rasch vor sich: bei mittelhartem Gestein können 15 bis 20 solcher Schläge per Minute ausgeführt werden. Man regulirt den Hub der Klappe *e* mittelst einem Stifte *r*, dessen Stellung längs der Stange *f* verändert werden kann. Die Fig. 6 und 7 zeigen den Bohrklotz, wie er von der Zange gefasst ist, die Fig. 4 und 5 dagegen stellen denselben während des Fallens dar.

Der Bohrklotz (Fig. 4 und 5) besteht aus einem dicken eisernen Körper *H*, an dessen unterer Fläche mehrere Zähne oder scharfkantige Stücke *n* aus gehärtetem Stahl eingesetzt und durch Vorstecknägeln befestigt sind. Die Zahl derselben richtet sich nach der Grösse des Apparates; beim vorliegenden beträgt sie sieben. Die unregelmässige Stellung derselben zu der Achse des Klotzes wurde

desswegen gewählt, damit der Bohrgrund auf allen Stellen angegriffen werde.

Mit dem Bohrklotze *H* ist durch ein Gelenke *M* die Stange *N* verbunden und in diese das Ende der Coulissee *L* geschraubt. — An den beiden Ansätzen der Stange *N* sind zwei Stücke *P* und *Q* angebracht, welche zur Bearbeitung der Wände des Bohrschachtes dienen. Das eine, *P*, hat zwei schiefe Zähne, welche allfällig von den Zähnen *n* stehen gelassene Vorsprünge an der Schachtwand wegzunehmen bestimmt sind; das andere, *Q*, besteht aus zwei rechtwinklig zu einander stehenden Stangen mit umgebogenen Enden (Fig. 8), welche zum fernern Ausrunden des Schachtes dienen. Der Klotz mit den daran befestigten Stücken wiegt 1800 Kilogramm.

Das Herausziehen der Stangen und des Bohrklotzes wird auf folgende Weise bewerkstelligt: Es sei die Dampfmaschine abgestellt; zwei auf dem Deckel des Bohrloches stehende Arbeiter legen zwei mit Handhaben versehene hölzerne Schwellen *S* (Fig. 9), von denen die eine eine ausgeschlitzte Platte *T* trägt, so neben die Bohrstange, dass der unter dem Kopfe der letztern befindliche Theil in jene Spalte zu liegen kommt, worauf die andere Schwelle etwas unter die Platte *T* gerückt wird, so dass diese nunmehr auf beiden Schwellen *S* aufliegt. Nachdem noch eine dritte Schwelle neben die mit der Platte *T* gelegt worden, schiebt man auf der letztern das in Fig. 10 und 11 dargestellte schaufelartige Stück, dessen Bodenfläche mit einem Schlitz versehen ist, unter den Kopf der Bohrstange und steckt den durch eine Kette an der Handhabe *t* hängenden Riegel vor, auf welche Weise der Kopf vollständig eingeschlossen ist. Hierauf werden mit Hilfe von Schlüsseln (Fig. 12) die kleinen Stangen *d* (Fig. 1 u. 2) losgeschraubt und während nun der ganze Bohraparat am Kopfe der ersten Bohrstange hängt, schieben die Arbeiter den Balancier etwas zurück. Unmittelbar nachher lässt man eines der flachen Seile von der Höhe des Thurmes hinunter, befestigt den Bügel *v* des Stückes (Fig. 10) daran, nimmt die Schwellen *S* hinweg und lässt nun durch Aufwickeln des Seiles die Bohrstange um 30 Meter oder 3 Stangenlängen in den Thurm hinaufsteigen. Während dieser Bewegung geht das zweite Seil hinunter, die Schwellen werden wieder neben einander gerückt und die Befestigung der vierten Stange erfolgt ganz gleich wie vorher. Man fährt so fort, bis alle Stangen herausgenommen sind und nur noch der Bohrklotz übrig bleibt.

Die Fig. 13 und 14 zeigen das Ende eines jener flachen Seile, von denen jedes aus drei Bändern zusammengesetzt ist; der Bügel des Hakens *x* liegt in dem herumgebogenen Ende des Seiles und dieses wird durch zusammengeschaubte Eisenplatten *y* festgehalten.

Auf dem zweiten Dachboden des Schuppens unmittelbar unter dem Thurme befinden sich auf einer kleinen mitten über dem Bohrloch hinlaufenden Eisenbahn zwei Wagen, der eine zum Seitwärtsschieben des aufgezogenen Bohrklotzes, der andere zur Führung des Schöpfheimers vom Bohrloche nach dem Entleerungskanal. Die Fig. 15 zeigt einen solchen Rollwagen, bei welchem die Balken *R* um die senkrechten Bolzen gedreht, also geöffnet und ge-

schlossen werden können. Ist nun mittelst des Seiles der Bohrklotz auf die Höhe des über das Bohrloch geschobenen Wagens gehoben, so dass der Kopf der Stange des Klotzes etwas über die Balken *R* zu stehen kommt, so werden diese geschlossen, noch zwei andere Balken quer darüber gelegt und endlich auf diesen die beiden Schaufeln (Fig. 16 und 17) unter den Stangenkopf geschoben, wodurch der Bohrklotz aufgehängt ist und nur auf die Seite gerollt wird. Die Einsenkung des Klotzes ins Bohrloch geschieht in umgekehrter Weise.

Reinigungswerkzeuge. — Die Fig. 18 zeigt den an einem runden Seile hängenden gewöhnlichen Schöpf-eimer. Er wird auf gleiche Art wie der Bohrklotz mittelst eines Wagens nach dem Bohrloche und von diesem weggeführt (man sehe Taf. 20, Fig. 3). Dieser Eimer besteht aus einem Cylinder *U* von starkem Eisenblech. Ueber demselben befindet sich ein aus eisernen Stangen gebildetes Gerüste *V*, welches die vertikale Bewegung des Eimers im Bohrloche sichert.

Fig. 19. Grundriss des Eimerbodens, auf welchem sich zwei Klappen *u* nach innen öffnen.

Fig. 20. Vertikaler Durchschnitt des Eimers.

Fig. 21. Schnitt desselben in einer zur vorigen Figur senkrechten Richtung. *X* Drehungsachse des Eimers an dem Bügel *Y* hängend. Um den Eimer festzustellen, wird ein zweiter Bügel *Z* durch den Bolzen *w* mit der Aufhänge-stange verbunden. Zum Ausleeren wird der Bolzen ausgezogen und der Eimer umgestürzt. Man bedient sich noch eines grössern Eimers, der gleich construirt ist und nur die doppelte Höhe hat.

Wenn während der Arbeit eine der hölzernen Stangen bricht, oder sich ein Zahn des Bohrklotzes losmacht und in den Schacht hinunter fällt, so bedient man sich besonderer Werkzeuge, um solche Stücke herauszunehmen. Das einfachste derselben zeigt Fig. 22. Ein anderes ist in Fig. 23 dargestellt. Dieses besteht aus zwei flachen Stangen *a'*, oberhalb durch einen Bügel *c'* verbunden. Die Stange *b'*, in das Ende der hölzernen Bohrstange geschraubt, kann zwischen den Stangen *a'* gleiten und ist in einem Gelenke mit der gegliederten Zange *d'* verbunden, deren Arme sich um den Zapfen *f'* drehen und an den Enden in Gabeln auslaufen. Damit dieser Apparat in vertikaler Richtung spielen könne, ist derselbe mit einem an der Wand des Bohrloches hingleitenden Rahmen *e'* versehen. Der Gebrauch dieser Werkzeuge lässt sich aus den Zeichnungen leicht verstehen.

Die Fig. 24 gibt eine Vorrichtung, welche speziell zum Herausziehen zerbrochener hölzerner Stangen dient. An dem mit der Bohrstange zu verbindenden Theile sind einerseits die Bänder *h'*, welche einen umgestürzten Trichter aus Eisenblech tragen; — anderseits die eine Zange bildenden Streifen *i'* befestigt; die letztern, unten an der innern Seite mit Widerhaken versehen, können sich leicht federn. Will man nun eine Stange heraufholen, so sperrt man durch Einlegen eines Stückes Holz die Zange auseinander, lässt den Apparat ins Bohrloch hinunter, dreht denselben herum, damit das Ende der zerbrochenen Stange in den Trichter schlüpfen kann und senkt diesen so weit,

bis jenes Stück durch die obere enge Trichteröffnung zwischen die Zange kommt, das Holzstück ausstößt und nun von jener gefasst wird, worauf das Herausziehen erfolgt.

Die Röhren zur Ausfütterung des Bohrschachtes werden aus Holz gefertigt, je zwei mit einander durch einen starken eisernen Reif *k'* verbunden. Fig. 25 gibt zwei Durchschnitte einer solchen Röhre. Die Versenkung der Röhren beginnt, wenn der Bohrschacht bald die wasserhaltige Schichte, die sich ungefähr in einer Tiefe von 550 Meter befindet, erreicht hat. Das unterste Rohrstück wird mit einem keilförmigen eisernen Schuh versehen, um leichter in jene Schichte einzudringen, was vorgeschriebenermassen auf eine Tiefe von 25 — 30 Meter geschehen soll. Es werden somit im Ganzen circa 580 Meter Röhren erfordert und da der laufende Meter (Herstellungs- und Versetzungskosten) Fr. 95 kostet, so kommt die Verschalung des Bohrloches auf circa Fr. 55,000 zu stehen.

Schweizerische Eisenbahnen.

Centralbahn.

Mitgetheilt vom technischen Centralbureau.

Aus den »Mittheilungen der schweizerischen Ingenieure und Architekten« (IV. Heft) ist wohl dem grössten Theile der Leser des »Schweiz. polytechn. Journals« die allgemeine Beschreibung der schweizerischen Centralbahn bekannt. Unter Bezugnahme hierauf wird man es daher erklärlich finden, wenn wir hier das Allgemeine kurz zusammenfassen und nach Massgabe der mitzutheilenden Plane und Profile detaillirter auf die einzelnen Linien eingehen.

Die schweizerische Centralbahn umfasst die Linien von Basel über Olten nach Luzern, von Bern über Herzogenbuchsee und Olten nach Aarau, von Biel nach Herzogenbuchsee, ferner die Strecken von Bern nach Thörishaus (Freiburger Grenze), von Bern nach Thun, von Bern nach Biel oder an die Zihl (Neuenburger Grenze), von Biel gegen Murten oder Neuenburg (bis an die Freiburger oder Neuenburger Grenze). Sie dient daher vorzugsweise dem Verkehr der Centralschweiz, wodurch sich ihr Name begründet, sie dient aber zugleich als wichtiges Glied zweier Hauptrichtungen des schweizerischen Transit-Verkehrs, nämlich derjenigen von Frankreich, Belgien und dem Westen von Deutschland nach Italien durch die Linie Basel-Luzern und die Strasse über den St. Gotthard, und derjenigen vom südlichen Frankreich nach Süddeutschland durch die Linien von Bern und Biel nach Olten und Aarau.

Die Centralbahn schliesst sich in Aarau an die Nordostbahn, in Thörishaus an die Freiburgerbahn, an der Zihl an die Verrièresbahn, in Basel an die beiden dort einmündenden grossen internationalen Verkehrslinien, nämlich die französische Ostbahn und die deutsche Rheinbahn an.

Das ganze Netz zerfällt in folgende Abtheilungen:

a. Basel-Liestal-Sissach-Olten (Aufnahmsgebäude)	8.05 Stdn.
b. Olten (Trennung im Tannwald) - Wöschnau	2.21 »
c. Aargurg-Sursee-Luzern (See)	10.64 »
Uebertrag	20.90 Stdn.

Uebertrag	20.90 Stdn.
d. Olten-Herzogenbuchsee-Bern	14.07 »
e. Herzogenbuchsee-Solothurn-Biel	7.85 »
f. Bern-Thörishaus	2.15 »
g. Bern-Thun	6.— »
h. Schönbühl-Biel (approximatif)	5.35 »
i. Biel-Landeron	3.20 »

Zusammen 59.52 Stdn.

Von dieser Gesamtlänge des Bahnnetzes, des grössten unter den vierzehn in der Schweiz von verschiedenen Verwaltungen gegenwärtig noch vertretenen Netzen, sind die Linien unter Litt. a. bis e. mit 42.82 Stunden entweder schon ausgeführt oder doch in Ausführung begriffen. Für die Linien f. bis i., für welche die Vorarbeiten grösstentheils vollendet sind, wird die Ausführung, die zwar nur bedingungsweise geboten ist, ohne Zweifel auch in kurzer Zeit an Hand genommen werden.

Hinsichtlich auf die Stärke des auf den verschiedenen Linien zu erwartenden Verkehrs sind die Strecken Basel-Olten und Bern-Wöschnau zweispurig angelegt worden.

Die erste Anregung zur Erstellung der Centralbahn datirt sich auf den Anfang der vierziger Jahre, zu welcher Zeit das Eisenbahnwesen in allgemeinem Aufschwung sich befand; doch blieben die damaligen Bemühungen und einlässlichen Studien ohne Erfolg.

Unmittelbar nach dem Entscheid der Bundesversammlung zu Gunsten des Privatbaues, nämlich am 5. Aug. 1852, wurde von einigen einflussreichen Personen in Basel der erste Anstoss zu dem gegenwärtigen Unternehmen gegeben und derselbe am 26. Aug. von einer grössern, sich als Gründungsgesellschaft constituirenden Versammlung angesehenen Männer der Centralschweiz gutgeheissen. Der am gleichen Tage ernannte provisorische Verwaltungsrath erhielt die Ermächtigung zur Erlangung der erforderlichen Concessionen, zur Sammlung der Aktien-Subscriptionen, zum Entwurf der Statuten etc.

Mit Ausnahme des Kantons Aargau, der die Concession erst in November 1853 erteilte, waren die Concessionen von allen übrigen von der Bahn berührten Kantonen, nämlich: Baselstadt, Baselland, Solothurn, Luzern und Bern noch vor Ende 1852 erworben und wurden sämmtlich am 28. Januar 1853 von der Bundesversammlung genehmigt.

Ebenso gelang die Zeichnung des Aktienkapitals noch vor Schluss des Jahres 1852 vollständig; sie lieferte einen Ueberschuss von 13 Mill. über das ganze Aktienkapital von 36 Mill. Fr. Am 5. Febr. 1853 erfolgte die Konstituierung der Gesellschaft und am 9. März die Bildung des Directoriums.

Das Anlagekapital war für die unter Litt. a. bis f. verzeichneten Linien auf 48 Mill. Fr. berechnet und sollte mit einem Aktienkapital von 36 Mill. und mit 12 Mill. in Obligationen gedeckt werden. Durch Beschluss der zweiten Generalversammlung wurde in Hinsicht auf die vor zwei Jahren eingetretene Finanzkrise für die emittirten 72,000 Aktien zu 500 Fr. das Liberirungsrecht mit 200 Fr. per Aktie eröffnet, wodurch sich die Aktienzahl auf 31.215 zu 500 Fr. reduzirte. Seitdem wurden von den Kantonen

Bern und Luzern 12,000 Aktien al pari, vom Credit mobilier und den Gebrüdern Pereire in Paris 30,000 Aktien zu 460 Fr. übernommen. Das gesicherte Kapital beträgt gegenwärtig an Aktien Fr. 35,424,200; an Obligationen Fr. 12,000,000, zusammen Fr. 47,424,200. Die Obligationen sind sämmtlich zu 5 Proc. verzinslich.

In Hinsicht auf eine möglichst rasche und den Fortschritten der heutigen Technik allerseits entsprechenden Bauausführung dieses in manchen Punkten schwierigen Bahnnetzes wurde der rühmlichst bekannte Erbauer der K. württembergischen Eisenbahn, Hr. Oberbaurath v. Etzel aus Stuttgart, sowohl für die erste Begutachtung der einzuschlagenden Bahnrichtungen, der muthmasslichen Anlagekosten und Rentabilität des Unternehmens, als später für die Oberleitung des Baues gewonnen.

Das Rechnungswesen und den Bahnbetrieb, den Bahnbau, Hochbau, das Maschinenwesen besorgen im Bureau des Oberingenieurs als technische Hauptbeamte die Herren Koller, Herz, Maring, Merian; mit dem Amt des Maschinenmeisters ist Herr Riggenschach betraut. Als Sections-Ingenieure, nach den Nr. der Sectionen geordnet, sind die Herren I. Merian, II. und III. Pressel, IV. v. Muralt, V. Nager, VI. Renschler, VII. Buri, VIII. Gränicher, IX. Zschokke, ferner für die in Voruntersuchung begriffenen Sectionen die Herren Löwenthal und Thommen angestellt.

Bevor zu der Tracirung der verschiedenen Linien der Centralbahn geschritten werden konnte, schien es vor Allem erforderlich, technische Grundsätze festzustellen, welche bei Bestimmung der Richtung dieser Linien zu berücksichtigen waren, und zwar handelte es sich um Festsetzung des Steigungs- und Krümmungsmaximums. Auf Grund der Vorarbeiten, welche theils schon in den vierziger Jahren, theils und besonders durch das gewesene eidgen. Eisenbahnbureau auf diesen Linien bewerkstelligt worden waren, liess sich beurtheilen, dass es ohne unverhältnissmässige Erhöhung der Baukosten möglich sei, auf sämmtlichen Linien mit Ausnahme des Jura-Ueberganges das Steigungsmaximum von 10 per ‰ durchzuführen, dass es bei Ueberwindung grösserer Höhenunterschiede angemessen sei, diese Steigung zu verdoppeln, dass es mit Rücksicht auf die Oekonomie des Baues geboten sei, das Steigungsmaximum von 10 per ‰ überall in Anwendung zu bringen, wo mittelst desselben eine erhebliche Ersparniss am Bau erzielt werden könne und dass endlich die Möglichkeit gegeben sei, für den Betrieb sämmtlicher Linien nöthigenfalls mit einer Gattung von Lokomotiven auszureichen, deren Zugkraft für die Steigung von 10 per ‰ berechnet wäre und von denen je zwei angewendet würden, um vorkommenden Falls gleiche Züge über die doppelte Steigung fortzuschaffen.

In Beziehung auf die Zugverhältnisse liess sich den Vorarbeiten entnehmen, dass Krümmungen von und unter 1500' Radius nur ausnahmsweise geboten seien und die grosse Mehrzahl sich über 2000' Radius halten könne.

Die ersten technischen Einleitungen fanden schon im Februar 1853 mit der Organisation des Centralbureaus und der Katastervermessung statt. Der Bahnbau begann im Juli 1853 mit der Foundation der Birsbrücke und der Eröffnung

der Stollen am Hauensteintunnel, nämlich erstere als dasjenige Bauwerk, das auf der Strecke Basel-Sissach, letzterer dasjenige, das überhaupt auf dem ganzen Bahnnetze die längste Ausführungszeit in Anspruch nehmen sollte. Vor Ende 1853 wurde noch die ganze Strecke Basel-Sissach, der Hauensteintunnel und mehrere Loose jenseits des Jura in Akkord gegeben. Vor Ende 1854 waren bereits 20 Stunden und Anfang 1856 das ganze Netz bis auf die kurze Strecke von Emmenbrücke nach Luzern in Ausführung begriffen.

Die Eröffnung der verschiedenen in Betrieb befindlichen Strecken konnte bewerkstelligt werden:

für Basel-Liestal	v.	2 ¹ / ₁₆ Std.	Länge am 19. Dec. 1854,
» Liestal-Sissach	v.	1 ⁶ / ₁₆ »	» » 1. Juni 1855,
» Aarau-Emmenbrücke	v.	13 ⁶ / ₁₆ Std.	Länge, am 9. Juni 1856,

somit im Ganzen bis jetzt für 17¹⁰/₁₆ Stunden.

Auf Juli 1857 ist die Eröffnung der Strecken:

Sissach-Läufelfingen	von 2 ¹ / ₁₆ Std.	Länge,
Aarburg-Herzogenbuchsee-Zollikofen	»	11 ¹⁰ / ₁₆ »	»
Herzogenbuchsee-Biel	7 ¹ / ₁₆ »	»

oder im Ganzen von 21⁹/₁₆ Stunden festgesetzt. Auf Ende 1857 hofft man die Strecke Läufelfingen-Olten und im Laufe 1858 die Strecken Zollikofen-Bern und Emmenbrücke-Luzern dem Verkehr zu übergeben.

Basel-Olten.

(Taf. 23.)

Diese Linie wurde zu allen Zeiten in Beziehung auf den Verkehr als eine der wichtigsten, in Beziehung auf die Anlage als eine der schwierigsten der schweizerischen Eisenbahnen erkannt. Die mannigfachen, behufs Ermittlung der vortheilhaftesten Richtung unternommenen Terrainstudien zeigten als die kürzeste und verhältnissmässig leichteste Linie diejenige, die von Basel auf der südöstlichen Seite ausgehen, das Birsthal bei St. Jakob übersetzen, oberhalb Pratteln in das Ergolzthal eintreten, dasselbe bis Sissach verfolgen und von hier aus durch das Homburgerthal und den untern Hauenstein, das Aarethal und Olten mit Uebersetzung der Aare unterhalb Trimbach erreichen würde.

Die Vorarbeiten zeigten ferner, dass von Basel bis Sissach das Steigungsmaximum von 10 ‰ nirgends überschritten zu werden brauchte, dass hingegen von Sissach weg bis auf den Culminationspunkt nördlich vom Hauenstein die Anwendung des doppelten Gefälls, nämlich von beiläufig 20 ‰ und von diesem Culminationspunkt bis zum Aarübergang eines Gefälls von 25 ‰ stattfinden müsste, in welches Gefälle der Juratunnel zu liegen käme. Dieses letztere Gefäll von 25 ‰ konnte nämlich in Hinsicht auf die nach bisheriger Erfahrung zu erwartende geringere Beladung der Züge in der Richtung von Olten nach Basel mit dem von 20 ‰ ganz als übereinstimmend angenommen werden und würde hier somit die Durchführung eines gleichen Gefälls, wie auf der nördlichen Seite des Berges, ganz zwecklos und nur kostenvermehrend gewesen sein.

Nach diesen bestimmten Anhaltspunkten war bei den definitiven Vorarbeiten nicht sowohl auf eine Verbesserung der Bahnrichtung überhaupt, als vielmehr dahin zu streben, durch sorgfältiges Studium des Terrains, die unver-

meidlichen Erdbewegungen und Bauten, besonders die Länge des Tunnels auf das geringste Mass zurückzuführen.

Für die Lage des Bahnhofes in Basel war es nöthig, auf eine spätere Verbindung mit der französischen Ostbahn und der badischen Staatsbahn Rücksicht zu nehmen, welche als die geeignetste Stelle hiefür das Plateau zwischen dem Aeschen- und Steinenthor erkennen liess. In Folge der dieser Rücksicht entgegenstehenden städtischen Anschauungsweise harrt diese Bahnhoffrage derzeit noch immer auf eine definitive Lösung *).

Der Bahnhof auf dem rechten Aarufer in Olten musste mit Rücksicht auf die sich dort verzweigenden Linien angelegt werden. Mit demselben, als im Centrum des ganzen Bahnnetzes sich befindend, wurden die Reparatur-Werkstätten in Verbindung gebracht.

Bei der Tracirung der Strecke Basel-Sissach war für den ersten Theil dieser Linie von Basel bis zur Einmündung ins Ergolzthal die Lage des Bahnhofes in Basel und der Birsübergang, an der Stelle der weitesten Entfernung und der mindesten Erhebung der Ufer, behufs Erreichung einer möglichst niedern Ueberbrückung, bestimmend. Die gerade Fortsetzung dieser Linie vereinigte zugleich die Vortheile der möglichsten Annäherung an die Saline Schweizerhalle zur Erleichterung der Anlage einer Zweigbahn und der Durchschneidung des Hardwaldes zur möglichsten Vermeidung der Expropriationskosten in sich.

Vom Eintritt in das Ergolzthal bis Sissach wurden zwei Linien untersucht, nämlich die jetzt ausgeführte und eine andere, die sich von unterhalb Schönthal bis Ittingen auf dem rechten Ufer der Ergolz bewegte. Die Erstere zeigte für grössere Expropriationskosten und Weganlagen einen wahrscheinlichen Mehraufwand von circa 200,000 Fr., der sich in Folge des schwierigen Einschnittes hinter Liestal mehr als verdoppelte, hingegen erwies sie sich in Beziehung auf Richtungs- und Steigungsverhältnisse, sowie namentlich in Beziehung auf die Lage der Haltplätze günstiger, welcher letztere Umstand denn auch bei der Wahl durch die Regierung entschied. Die Tracirung hatte sich in diesem Theile der Linie hauptsächlich nach der Lage der Station Liestal, ausserdem aber nach der zweckmässigen Ueberschreitung zahlreicher Wege und der Kantonalstrassen Basel-Bern beim alten Markt und Basel-Luzern bei Lausen und bei Sissach zu richten.

Von Sissach bis Läuelfingen standen wiederum zwei Wege für die Tracirung offen, nämlich entweder die rechte oder die linke Seite des Homburgerthales. Wiederholte Untersuchungen beider Thalseiten, rücksichtlich ihrer äussern Gestaltung sowohl, als ihrer Bodenbeschaffenheit, führten zur Bevorzugung der nordöstlichen Seite, die sowohl eine günstigere Entwicklung gestattete, als günstigeren Baugrund erzeugte. Die ausgeführte Linie überschreitet daher unmittelbar oberhalb Sissach das Homburgerthal, erhebt sich am rechtseitigen Abhange allmähig bis zu mehr als 100 Fuss Höhe über die Thalsohle und erreicht oberhalb Läuelfingen, welches Dorf sie durchschneidet, die auf dem höch-

sten Punkte dieser Linie anzulegende Station. Zwischen Läuelfingen und Olten gestattete nur die linke Seite des Trimbachthales und der nördliche Abhang des Aarethales die nöthige Entwicklung, und selbst auf diesem Wege findet der Uebergang der Aare noch in einer Höhe von mehr als 46 Fuss über dem Wasserspiegel statt, so dass die Thalsohle erst auf dem rechtseitigen Aarufer erreicht wird.

Die Länge der Bahn von Basel bis Mitte Aarauer Strasse in Olten beträgt laut Profil . . . 129,579' oder $8\frac{2}{16}$ Stdn. bis Mitte Aufnahmsgebäude Olten 128,443' » 8 — » Von letztern fallen auf den Kanton

Baselstadt	6,800'	»	$\frac{7}{16}$	»
auf den Kanton Baselland	98,402'	»	$6\frac{2}{16}$	»
» » » Solothurn	23,043'	»	$1\frac{7}{16}$	»

In Bezug auf Steigungs- und Krümmungsverhältnisse zerfällt diese Linie in zwei wesentlich verschiedene Theile. Im ersten Theil von Basel bis Sissach konnte das gewöhnliche Steigungsmaximum von 10 ‰ überall eingehalten werden, und obschon dieses Maximum beiläufig auf einen Drittel der Weglänge vorkommt, so ergibt sich als durchschnittliche Steigung dennoch nur 5.7 per ‰. Der kleinste auf offener Bahn vorkommende Krümmungshalbmesser ist 2000' und die Länge der Krümmungen 18,069' oder 26 ‰ der Gesamtlänge von 68,909'.

Für den zweiten Theil von Sissach bis Olten vermehren sich die vorgesehenen Steigungen etwelchermassen, theils durch Einschlebung der Horizontalen für die Station Sommerau, theils durch Rücksichten der Oekonomie bei Anlage des Tunnels; indessen wird der dadurch sich etwas vermehrende Widerstand damit wieder ausgeglichen, dass der kleinste Krümmungshalbmesser auf der nördlichen Seite immer noch 1400', auf der südlichen Seite 1200' bei einem einzigen Bogen beträgt und der stärker fallende Tunnel in gerader Linie liegt. Das durchschnittliche Gefäll zwischen Sissach und Olten ist 18.5 pro ‰. Von dieser schwierigen Bahnabtheilung von 61,804' Gesamtlänge liegen immer noch

31,801' oder 52 ‰ in gerader Linie,
und nur 29,983' » 48 ‰ in Krümmungen.

Der Culminationspunkt in Läuelfingen, 1872' über Meer, liegt:

964'	»	»	über dem provisorischen Bahnhof Basel,
977'	»	»	tiefsten Punkt der Bahn beim Birsübergang,
609'	»	»	Bahnhof Sissach,
542'	»	»	» Olten,
164'	»	»	höchsten Punkte der Nordostbahn bei Effretikon,
7'	unter	»	höchsten Punkte der Centralbahn bei Zollikofen, und
390'	»	»	höchsten Punkte der St. Gallerbahn bei Geltenwyl.

Näheres über diese Verhältnisse ist aus dem Längenprofil zu entnehmen.

Die wesentlichen Kunstbauten dieser Linie sind:

1. Die eiserne Gitterbrücke über die Birs bei Basel, 39' hoch mit 3 Jochen von je 80' Spannweite.
2. Die eiserne Gitterbrücke über die Frenke bei Liestal, 50' hoch mit 3 Jochen von je 56' Spannweite.

*) Diese Frage ist während dem Drucke dieses Heftes im Sinne des städtischen Projektes von dem grossen Rathe entschieden worden.

3. Die gewölbte steinerne Brücke über den Homburger Bach bei Thürnen, 20' hoch mit 25' Oeffnung.
4. Der gewölbte steinerne Durchlass unter dem 66' hohen Damm bei der Sommerau, 20' hoch mit 15' Oeffnung.
5. Der Viaduct von Rümelingen, 83' hoch mit 8 steinernen Gewölben von je 45' Sprengweite.
6. Der Tunnel bei Buckten durch Oolithkalkstein von 900' Länge.
7. Der Tunnel bei Läfelfingen durch gleiches Gestein von 175' Länge.
8. Der Hauensteintunnel (durch die Formationen des rothen Sandsteins, des Salzthons, des Muschelkalkes, des Keupers und Lias), 8320' lang mit 2 Schächten von 425' und 560' Tiefe.
9. Die eiserne Blechbogenbrücke über die Aare bei Olten, 50' hoch mit 3 Jochen von je 105' Sprengweite.

Wir werden später auf die wichtigsten dieser Bauten des Nähern zurückkommen und erlauben uns einstweilen in Bezug auf die im Allgemeinen beim Bau befolgten Grundsätze auf die im Buchhandel unter dem Titel: »Organisation des Baudienstes der schweizerischen Centralbahn« erschienenen Dienststanweisungen und Normalien, sowie auf das neueste Werk von Hrn. Oberbaurath von

Etzel »Brücken- und Thalübergänge schweizerischer Eisenbahnen« hinzuweisen.

Dem Plane zufolge fallen auf diese Strecke einschliesslich der Endbahnhöfe 9 Stationen, somit per Stunde eine Station. Mit Ausnahme des provisorischen Bahnhofes in Basel sind alle Stationen definitiv angelegt. Neben der Zweckmässigkeit und Bequemlichkeit der Einrichtung, ist bei der Anlage besonders auf einfache und leichte Ausführung Rücksicht genommen worden.

Die Haltestellen Muttenz, Pratteln, Sommerau und Läfelfingen enthalten ein Aufnahmegebäude mit Einnehmer- und Bahnwärterwohnung, und ein Nebengebäude mit Holzraum, Waschraum und Abtritt.

Die Stationen Schönthal, Liestal und Lausen enthalten ausser Obigem noch Güterschuppen und die von Liestal ein Postgebäude und eine Postremise.

Die Bahnhöfe Basel, Sissach, Olten enthalten ausser Aufnahmegebäude, Nebengebäude und Güterschuppen je eine Lokomotiv- und Wagenremise, Sissach überdiess Postbureau und Postremise, und Olten ebenfalls Postremise.

Von Sissach bis Olten sind bewohnbare Bahnwärterhäuser ausgeführt.

Näheres über die Einrichtung der Stationen und besonders der Bahnhöfe hoffen wir später mittheilen zu können.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Chemische und physikalische Apparate.

Ueber Gasbrenner zum Heizen in Laboratorien etc.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Die Annehmlichkeiten des Verbrauchs von Leuchtgas anstatt Weingeists oder Kohlenfeuer zu den verschiedensten Geschäften der chemischen, technischen und pharmazeutischen Laboratorien werden immer mehr anerkannt. Wir sind vielleicht noch weit von der Zeit entfernt, da das Leuchtgas zur Zimmerheizung und Küchenherdfeuerung bei uns Eingang findet, sehr bald aber werden wir in den Städten die Gasbeleuchtung haben, in Feuerwerkstätten und Laboratorien, zu Löthungen mit dem Rohr, zu Schmelzungen im Tiegel, zu Abdampfungen u. s. w. die kleinen Lampen oder Ofenfeuer verschwinden und durch Gaslicht ersetzt sehen. Um das Gaslicht mit dem höchstmöglichen Wärmeeffect zu verbrennen, bedarf es anderer als der zur Beleuchtung bestimmten Brenner, oder an diesen einige Abänderungen, deren wesentlichste Leistung die

sein muss, das Leuchtgas mit einer entsprechenden Menge atmosphärischer Luft zu vermischen, ehe es verbrannt wird, damit der Sauerstoff derselben die vollständige Oxydation des Kohlenstoffs bewirke. Während die gewöhnliche Flamme wegen der in derselben schwebenden und glühenden Russtheile hell leuchtet, fehlt ihr die Eigenschaft starker Lichtentwicklung ganz, wenn ihr eine hinreichende Menge Sauerstoff beigemischt wird, ehe sie zum Verbrennen gelangt.

Es ist in den jüngsten Jahren eine Reihe von Vorschlägen bekannt geworden, um der Leuchtgasflamme mehr Heizvermögen zu verleihen und sie mit einer für Laboratorien passenden Einrichtung zu verbinden. Wir wollen dieselben, obschon einzelne darunter nicht ganz neu sind, in chronologischer Reihenfolge beschreiben, um unsere Leser mit Dem bekannt zu machen, was die Literatur bietet und ihnen bei der Wahl eines Apparates zu dem genannten Zwecke leitend sein kann.

A. W. Hoffmann hat im Jahr 1852 eine Einrichtung angegeben, die ermöglicht auf einem Lampengestell vermittelst eines Hahns, der je nach der Stellung der Lilie den Gasstrom einmal nach einem argandischen, das andere