Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 11 (1866)

Heft: 1

Rubrik: Mechanisch-technische Mittheilungen

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: 11.08.2025

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

Mechanisch-technische Mittheilungen.

Goldschmid's Doppel-Winkelspiegel.

Von Prof. Wild, Strasseninspektor.

Taf. 1. Fig. 1—3.

Der von Hrn. Mechanikus Goldschmid in Zürich construirte neue Winkelspiegel ist in Fig. 1 im Aufriss, in Fig. 2 im Grundriss in natürlicher Grösse dargestellt.

Es ist dieses Instrument dem bekannten Prismenkreuz des Herrn Prof. Bauernfeind nachgebildet. Gleichsam an der verticalen Axe des Instrumentes sind 2 Spiegel *a* und *b* so befestigt, dass der eine über dem andern rechtwinklig steht. Sieht das Auge auf die beiden Spiegelflächen, so empfängt dasselbe vom untern Spiegel *b* reflektirtes Licht von der linken Seite und vom obern Spiegel *a* reflektirtes Licht von der rechten Seite, ähnlich wie bei den Ocularebenen des Prismenkreuzes, bei welchem die Hypothenusenflächen wie Spiegel wirken.

Die theoretische Erklärung ist jedoch beim Winkelspiegel des Hrn. Mechan. Goldschmid etwas einfacher. Ist nämlich die Axe des als berichtigt vorausgesetzten Instrumentes in die Verbindungslinie zweier Punkte *A B* Fig. 3 gebracht, wobei der untere Spiegel dem Punkt *A*, der obere dem Punkt *B* und beide dem Auge *O* zugekehrt sein sollen, so wird letzteres *B* über *A* in der Axe des Instrumentes erblicken, so dass die zwei Bilder eine parallele Richtung haben oder, wie man zu sagen pflegt, sich decken.

Denn nach physikal. Gesetz ist der Einfallswinkel seinem Reflexionswinkel gleich, demnach $\alpha = \beta$ und $\gamma = \delta$. Da aber $\beta + \gamma = 90°$, so ist $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 180°$ und das Auge *O* sieht die reflektirten Punkte *A* und *B* in derselben Richtung *OM*.

Sollte durch Drehung des Instrumentes $\alpha = \beta$ grösser oder kleiner werden, so wird $\gamma = \delta$ um ebenso viel kleiner oder grösser. Die beiden Reflektionswinkel $\beta + \gamma$ bleiben daher $= 90°$ oder die in's Auge gelangenden Bilder von *A* und *B* fallen in ihrer Richtung zusammen und scheinen sich gleichwohl zu decken.

Denkt man sich dagegen $\alpha = \beta$ constant, γ aber kleiner als $90° - \beta$, d. h. von einem Punkt *B'* gebildet, so sieht das Auge die Bilder von *A* und *B'* nicht übereinander in der Spiegelaxe, sondern in divergirender Richtung. Ebenso, wenn $\delta = \gamma$ grösser wäre, als $90° - \beta$, d. h. von einem Punkt *B''* gebildet würde. Im ersten Fall hätte das Instrument die Verbindungslinie *A B'* überschritten und man würde *B'* links von *A* sehen, im letztern Fall umgekehrt ganz wie beim Prismenkreuz.

Das Instrument kann als berichtigt angesehen werden, wenn die Spiegelflächen der Axe parallel und senkrecht zu einander stehen. Die Spiegel sind der Axe parallel, sofern die Bilder paralleler Linien sich nicht schneiden und sie stehen senkrecht zu einander, wenn das Instrument in die Verbindungslinie zweier Punkte *A B* gebracht, Deckung der Bilder zeigt. Herr Mechan. Goldschmid hat dafür gesorgt, dass die Parallelstellung der Spiegel zur Axe keiner Correktion bedarf; für die Senkrechtstellung unter sich aber ist ein Korrektionsschräubchen *c* vorhanden. Wird dasselbe etwas gelüftet, so lässt sich der untere Spiegel soviel als nöthig längs des Halses des Schräubchens drehen.

Um nun auch noch rechte Winkel messen zu können, hat Herr Mechan. Goldschmid einen ganz gewöhnlichen Winkelspiegel, aus zwei unter 45° zu einander gestellten Spiegeln *d* und *e* bestehend, über dem vorerwähnten Spiegelpaar angebracht, der keiner weitern Beschreibung bedarf, bekanntlich aber viel leichter zu handhaben ist, als die rechtwinklig gleichschenkligen Glasprismen des Prismenkreuzes, bei denen das dunkle durch zweimalige Reflexion entstandene Bild benutzt werden muss, wenn bei einer Drehung des Instrumentchens die Richtung des reflektirten Bildes sich nicht mitbewegen soll. Der Vortheil, dass richtig geschliffene Glasprismen für die Bestimmung rechter Winkel gar keine Correktion erfordern, fällt gegen den berührten Uebelstand um so weniger in's Gewicht, weil die Berichtigung des gewöhnlichen Winkelspiegels keineswegs schwierig ist.

Zur genauern Bezeichung des Standpunktes auf dem Boden findet sich im Etui des Instrumentchens, das nicht viel grösser als das Prismenkreuz ist, ein kleiner Senkel beigegeben, der sich an den Haken *f* des Handgriffes anhängen lässt.

Die Strassenlocomotiven auf der Kölner Ausstellung 1865 und die mit denselben angestellten Proben.

Die nachstehenden Mittheilungen sind dem von Ingenieur J. Wottitz auf Aufforderung des k. k. österr. Ministeriums für Handel und Volkswirthschaft verfassten Specialbericht über die Maschinen und Geräthe der internationalen Industrie- und landwirthschaftlichen Ausstellungen zu Stettin und Köln im Mai und Juni 1865 entnommen.

Auf der Ausstellung zu Stettin waren drei Maschinen

zur Schau gebracht, die eine von John Fowler und Comp. in Leeds, gleichzeitig zum Betriebe der Dampfpflugarbeit verwendet, die zweite von L. Schwarzkopff in Berlin und die dritte von J. Pintus und Comp. in Brandenburg a. d. H., nach dem bekannten Aveling'schen System gebaut. Es wurden von Seite des Preisgerichtes in Stettin gar keine offiziellen Proben mit den Strassenlocomotiven vorgenommen, und der Verf. beschränkt sich daher auf die bei Gelegenheit der Kölner Ausstellung stattgehabten offiziellen Versuche, bei welchen dieselben erstgenannten zwei Aussteller Fowler und Schwarzkopff concurrirten und als Ersatz für Pintus, welcher in Köln nicht anwesend war, eine ebenfalls nach Aveling'schem System von Garrett gebaute Maschine sich um den von der Colonia ausgesetzten Preis von 500 Thalern mit bewarb.

Die Maschine von Schwarzkopff war in ihrem grossen Ganzen wie eine Eisenbahnlocomotive angeordnet. Ueber die ganze Länge des mit Wasser gefüllten Dampfkessels liegt ein zweiter kleinerer, mit dem ersten durch verticale Stutzen verbunden, der blos als Dampfsammler dient. Das Dampfrohr zu den Cylindern geht von einem auf dem kleinen Kessel sitzenden Dampfdom ab. Die feuerberührte Oberfläche des Kessels ist 220 Quadratfuss und die zum Betriebe nöthige Dampfspannung 8 Atmosphären. Die Maschine ist unter dem Kessel gelagert und hat zwei Cylinder von je 9 Zoll rh. Durchmesser und 9 Zoll Hub. Die Vor- und Rückwärtssteuerung geschieht mittels eines Excentrics mit Schleifbogen. Die Triebräder von 5 Fuss Durchmesser und 12 Zoll Breite liegen auf der Seite des Rauchkastens, während die Laufräder blos halb so gross und 7 Zoll breit unter dem Führerstande sich befinden, daher die Maschine bei ihrem gewöhnlichen Gang mit dem Führerstand voraus ist und die Lastwagen auf der Stirnseite der Rauchkammer angehängt werden. Maschine und Kessel hängen in Frames und das Ganze in Federn auf den Axenlagern. Die Uebertragung der Kraft von der Maschine auf die Triebaxe geschieht mittels gussstählerner Zahnräder und sind zwei Uebersetzungen 1 : 5 und 1 : 15 möglich. Die Maschine macht 200 Umdrehungen in der Minute. Das Lenken derselben in Bezug auf die Richtung, in der sie fahren soll, geschieht ebenfalls vom Führerstand mittels Schraube und Kettenrad. Der Schornstein ist mit einem Funkenfänger versehen, und an den Langseiten des Kessels sind Wasserbehälter angebracht, während zwei Kästen am Führerstand als Kohlenbehälter dienen. Das Gewicht der leeren Maschine ist 264 Ctr. und der Preis mit einem Lastwagen 7000 Thlr.

Die Maschine von John Fowler war, wie oben erwähnt, auch mit einer Uebersetzung zum Antrieb des Dampfpfluges versehen, doch beeinträchtigte dies ihre Eigenschaft als Strassenlocomotive in keiner Weise, da die übrige Anordnung ganz dieselbe bleibt, wie bei den Maschinen, welche ausschlieslich zum Transport von Lasten gebaut werden. Der Kessel ist ein gewöhnlicher Locomotivkessel mit schmiedeeisernen Röhren. Die Maschine ist auf demselben montirt und der Dampfcylinder, von 10 Zoll engl. Durchmesser und 10 Zoll Hub, liegt in dem Dampfdom eingeschlossen. Die Steuerung ist eine Stephenson'sche und die Uebertragung der Kraft auf die Triebräder geschieht mittels gusseiserner Zahnräder. Es ist auch hier, wie bei Schwarzkopff, ein langsamer und ein schneller Gang angebracht. Die Triebräder haben 5 Fuss engl. Durchmesser und 20 Zoll Breite und sind an ihrer Peripherie mit aufgenieteten Flacheisen versehen, um auch auf sandigem und durchweichtem Boden fahren zu können. Dieselbe Spurweite und Breite haben auch die Laufräder; die Axe derselben liegt in einem drehbaren Vordergestell, welches vom Führerstand aus mittels Schneckenrad und Kette gelenkt wird. Der Führerstand selbst ist durch einen kleinen Tender gebildet, welcher Wasser und Kohle aufnimmt. Die normalmässige Dampfspannung ist 100 Pfd. und die Tourenzahl 160 in der Minute. Die Maschine hängt nicht in Federn und das Gewicht derselben ist 400 Ctr., der Preis loco Fabrik 500 Pfd. Sterl.

Die Maschine von R. Garrett und Söhne in Saxmundham nach dem Aveling-Porter'schen System ist eigentlich der Hauptsache nach ganz wie die vorhergehende angeordnet, hat jedoch zur Uebertragung der Kraft auf die Triebaxe nebst den Zahnrädern auch noch eine Kette, welche von einem Rad der letzten Uebersetzung auf ein Kettenrad der Triebaxe aufgelegt ist. Ausserdem wird das Lenken der Maschine durch ein auf der Stirnseite der Rauchkammer befindliches fünftes kleines Rad bewirkt, zu welchem Zwecke vorn eine Plattform zum Sitzen für den Arbeiter eingerichtet ist. Die Maschine hat einen auf dem Dampfkessel gelagerten Cylinder von 8¾ Zoll engl. Durchmesser und 13½ Zoll Hub. Die normale Dampfspannung ist 8 Atmosphären und die Tourenzahl 130 in der Minute. Die Triebräder von 5 Fuss Durchmesser sind 12 Zoll breit, die Laufräder 8 Zoll breit, beide aus Schmiedeeisen construirt. Das Gewicht der Maschine ist 240 Centner und der Preis 360 Pfd. Sterl.

Als fahrbare Bahn für die Concurrenz wurde eine in der Nähe Kölns gelegene, ausgezeichnet gute Chaussée gewählt, welche 2928 Fuss lang war und in der sich ein Maximalgefälle von 1 : 39 und eine Maximalsteigung von 1 : 42 befand. Die zu ziehende Last bestand aus zwei gewöhnlichen Transportwagen, von denen der eine 245 und der andere 249 Ctr. einschliesslich der Belastung wog. Fowler's und Schwarzkopff's Maschinen zogen bei den Proben jede die ganze Last, während Garrett der schwächern Maschine wegen nur den ersten Wagen mit 245 Ctr. nahm. Das Hauptaugenmerk der Jury bei der Probe war auf die Zeit, in welcher die Strecke durchfahren wurde, auf den Dampfdruck, auf den ruhigen, anstandslosen und sichern Gang und schliesslich auf die Kraftäusserung in Bezug auf den Motor und die Gesammtconstruction, sowie auf die mögliche Dauerhaftigkeit der einzelnen Bestandtheile gerichtet.

Die Maschine von Schwarzkopff stellte sich 33 Fuss vom Ausgangspunkt der Fahrt auf und legte die Strecke von 2895 Fuss in 7 Minuten 35 Secunden, also 6,06 Fuss per Secunde zurück. Auf der gepflasterten Rampe bei der Steigung von 1 : 42 kam dieselbe momentan zum Stocken, legte jedoch nach mehrmaligem Anfahren ihren weitern Weg anstandslos zurück. Noch muss bemerkt werden,

dass die Maschine genöthigt war, während ihres Ganges vor dem auf der gewählten Strecke befindlichen Güterbahnhof eines durchpassirenden Zuges wegen anzuhalten, welcher Zeitverlust jedoch in Rechnung gebracht wurde. Ein fernerer Zeitverlust entstand noch durch das vorsichtige Fahren über die Schienenstränge, der jedoch nicht in Rechnung gebracht wurde, weil man ohnedies von der grossen Schnelligkeit der Maschine überzeugt war.

Die Maschine von Fowler legte die ganze Strecke von 2928 Fuss in einem Zeitraum von 8 Minuten 4 Secunden, also 6,05 Fuss in der Secunde, mit anstandslosem ruhigem Gang bei einer sich immer gleich bleibenden Dampfspannung von 125 Pfd. zurück.

Die Maschine von Garrett legte eine Strecke von 2887 Fuss mit 245 Ctr. Belastung in einem Zeitraum von 6 Minuten 40 Secunden, also mit 10,3 Fuss Geschwindigkeit in der Secunde (bei der geringen Last) bei einer Dampfspannung, welche zwischen 100 und 130 Pfd. variirte, sicher und anstandslos zurück.

Ueber die Qualität dieser Maschinen, unter denen die Jury die Fowler'sche für die beste erklärt hat, spricht sich Wottitz folgendermassen aus; Ein nicht zu unterschätzender Vortheil der Fowler'schen Anordnung der Maschine auf dem Kessel gegenüber der Schwarzkopff'schen unter dem Kessel ist die leichte Beaufsichtigung aller bewegten Bestandtheile des Motors, obwohl nicht zu leugnen ist, dass die Schwarzkopff'sche Construction die Strassenlocomotive stabiler macht. Was den Vorwurf anlangt, dass bei allen Strassenlocomotiven, wo der Motor so frei wie bei Fowler liegt und ausserdem sich ein Schwungrad mit der Kurbelwelle dreht, ein Scheuwerden der begegnenden Zugthiere etc. nicht zu vermeiden ist, so hat die Erfahrung gelehrt, dass dieser Uebelstand bei einiger Vorsicht äusserst selten eintritt. Aus demselben Grunde dürfte man auch keine Eisenbahntrace neben einer gewöhnlichen Fahrstrasse ziehen, was doch gewiss häufig genug vorkommt.

Die Anordnung von Schwarzkopff, dass die Maschine immer mit dem Führer- und Lenkerstand voraus geht, ist sehr praktisch und nachahmenswerth, doch muss bei der jetzt bestehenden Lenkvorrichtung der Mann viel mehr Umdrehungen der Kurbel machen, um eine gewisse Schiefstellung des Vordergestelles hervorzubringen, als dies bei Fowler der Fall ist. Die einfachste und am besten wirkende Vorrichtung dieser Art hat die Garrett'sche Maschine. Es muss zugestanden werden, dass zwei Cylinder mit verstellbarer Kurbel viel besser und ruhiger, besonders bei dem Angehen, wirken, als dies bei eincylindrigen Motoren der Fall ist; doch können dieselben freilich erst bei einer gewissen Leistungsgrösse angewendet werden.

Das Disponiren des Motors unter dem Kessel hat bei dem Fahren auf gewöhnlicher Strasse noch den weitern Uebelstand, dass, bei dem sehr häufig vorkommenden Emporschleudern von Steinen, derselbe leicht Beschädigungen ausgesetzt ist, wie dies die Erfahrung bei der Schwarzkopff'schen Maschine gelehrt hat. Die Laufräder der Strassenlocomotive von Schwarzkopff, welche eine bedeutend kleinere Spurweite hatten als die Triebräder, waren ebenfalls von viel zu geringem Durchmesser. Es ist dies eine Hauptursache, warum die Maschine auf einem etwas lockern oder vom Regen aufgeweichten Grunde nicht mehr weiter fahren konnte, und nicht, wie irrig behauptet wird, die glatten Tyres, obwohl das Aufnieten von Flachschienen oder Bolzen auf die Peripherie bedeutend gegen das Gleiten schützt. (A. a. O.)

Wassermesser von Schäffer und Budenberg.

Taf. 1. Fig. 4—6.

Der Patentwassermesser von Schäffer und Budenberg in Buckau bei Magdeburg ist in Fig. 4 im verticalen Durchschnitt nach der Linie *a b' b f f' g* in Fig. 5 und in Fig. 5 im horizontalen Durchschnitt nach der Linie *cd* in Fig. 4 abgebildet und besteht aus einem Gehäuse *A*, dessen Umfang aus vier Segmenten, die aus drei verschiedenen Mittelpunkten beschrieben sind, zusammengesetzt ist, und zwar sind Segment *bc* und *de* aus dem Mittelpunkt *H*, Segment *bd* aus dem Mittelpunkt *g* und Segment *ce* aus dem Mittelpunkt *h* beschrieben. Der Punkt *H* fällt nicht mit dem Mittelpunkt *G* des Gehäuses *A* zusammen, sondern liegt excentrisch in letzterem. Um den Punkt *H* dreht sich ein Kreuz *K*, in welchem sich in entsprechenden Schlitzen rechtwinklig gegen einander zwei Flügel *p* und *p'* (Fig. 6) verschieben. Die ganze Flügellänge *xy* ist gleich dem Durchmesser *cd*; überhaupt ist die Gestalt des Gehäuses so gewählt, dass die durch *H* gezogenen Diagonalen gleiche Längen haben und die Verschiebung der Flügel gleich der Differenz der Halbmesser *Hd* und *Hc* ist. Tritt nun Wasser unter Druck bei *E* ein, so wirkt der Wasserdruck auf die Flügel und zwar auf den längeren Hebelarm *Hd* mit einem grössern Moment als auf den Hebelarm *Hb*. Das Kreuz wird mithin bei noch so schwachem Wasserdruck zur Umdrehung gezwungen, während die Flügel *p* und *p'* durch die excentrische Lage von *H* sich verschieben und fortwährend Anschluss an den Wänden haben. Bei *Z* ist die Welle des Kreuzes *K* durch eine Manchette geführt und hier mit einem Zählwerk verbunden. Das gemessene Wasser tritt bei *E'* aus und ist die Quantität bei einer Umdrehung gleich dem vierfachen Inhalt des Raumes *dmne*.

(D. Ind. Zg.)

Sicherheits-Apparate bei Dampfkesseln.

Taf. 1. Fig. 7.

Die grosse Verbreitung der Black'schen Apparate entspringt erstens aus dem lange gefühlten Bedürfniss, den Wasserstand auch noch auf eine andere Weise als durch das Wasserstandsglas controliren zu können, und zweitens ganz gewiss daraus, dass der Speiserufer von Schäffer und Budenberg bis jetzt weniger bekannt ist, wenn gleich derselbe sich immerhin einer solchen Verbreitung erfreut, um ihn bestens empfehlen zu können.

Wir glauben wohl, dass das Wasserstandsglas, der

Black'sche Apparat und der Speiserufer in Parallele gestellt werden können, wenn die beiden letztern Vorrichtungen auch noch in einem andern Sinne nützlich wirken. Auf das Wasserstandsglas soll und muss sich der Kesselwärter verlassen können (die Beobachtung mittelst der Probirhähne täuscht oft), wenn keine andere Vorrichtung zur Controle des Wasserstandes vorhanden ist. Nun haben wir aber die bislang vielleicht nicht allzu bekannte Erfahrung gemacht, dass die Beurtheilung des Wasserstandes im Kessel vermittelst des Wasserstandsglases durchaus nicht unbedingt zuverlässig ist, selbst wenn der Apparat in seinen einzelnen Theilen vollkommen in Ordnung erscheint. Bei einer Undichtigkeit der Zuleitung des Dampfes zum Wasserstandsglase, entweder am oberen Hahnstücke selbst, oder am Flantsch desselben, oder (wie bei Vorfeuerung) an dem obern Verbindungsrohre, tritt folgender Fall ein: Durch den an diesen Stellen entweichenden Dampf wird die Spannung in dem betreffenden Hahnstücke oder Rohr nach Massgabe der Undichtigkeit vermindert und das Wasser steigt alsdann, dieser Druckverminderung entsprechend, in dem Wasserstandsglase über den Wasserstand des Kessels empor. Solche Undichtigkeiten können Differenzen bis zu acht und mehr Zoll hervorrufen. Durch künstliches Undichtmachen des Dampfhahnes (Anlüften des Kückens) kann man sich sofort praktisch von dieser Thatsache überzeugen. Eine doppelte Controle des Wasserstandes ist also dringend nöthig. Referent hat sich inzwischen mit dem Speiserufer der Herren Schäffer und Budenberg noch genauer bekannt gemacht, und erscheint es ihm wegen der Neuheit dieses Apparates und der zu Eingang hervorgehobenen Berichtigung halber ganz am Platze, wenn der Speiserufer unter Zugrundelegung einer Zeichnung den geehrten Lesern vorgeführt wird.

Die Construktion des Apparates ist einfach. Wie Fig. 7 (Durchschnitt) zeigt, verschliesst den Dampfzugang zur Pfeife *a* eine Kugel *c*, welche an dem obern Ende der Schwimmerstange *b b'* befestigt ist. Die durch das Wallen des Wassers im Kessel verursachte pendelartige Bewegung des Schwimmers *d* verhindert das Festsetzen der Kugel und erhält anderseits einen dampfdichten Verschluss bei normalem Wasserstand im Kessel. Sobald das Wasser jedoch fällt, nimmt der mit dem Wasser sinkende Schwimmer die Kugel mit und nun erfolgt, entsprechend dem Wallen des Wassers, zunächst ein stossweises, bei stärkerem Fallen des Wassers ein fortwährendes Pfeifen. Aus diesem anfänglich stossweisen Pfeifen des Apparates, der schon die Differenz des Wasserspiegels im Kessel, soweit sie nur durch das Wallen des siedenden Wassers provocirt wird, signalisirt, ergiebt sich die ungemein präcise Funktion des Speiserufers, dessen Haupt-Eigenschaften sich wie folgt, kennzeichnen:

1) er ruft den Wärter nicht erst dann, wenn der Wasserstand im Kessel eine gefahrdrohende Tiefe erreicht hat, sondern gerade in dem Augenblicke, in welchem der Kessel überhaupt schon wieder Wasser bedarf;

2) er wird nie durch Reibung in seiner Funktion behindert;

3) bei erfolgter Speisung verschliesst er sich von selbst;

4) wegen der Einfachheit seiner Construktion bedarf er weder Wartung noch Reparatur;

5) er ist für den Kesselwärter unzugänglich;

6) wegen der Zuverlässigkeit seiner Funktion gewährt er als sichere Controle für den Wasserstand im Kessel eine gleich sichere Controle für das Wasserglas und folgerecht auch für die Speise-Vorrichtungen.

In Rücksicht hierauf scheint uns bei dem Black'schen Apparat, dessen Construktion allerdings noch einfacher ist, der Umstand bedenklich, dass derselbe erst im höchsten Nothfall sein Rufen beginnt, und es ist entschieden unangenehm, tritt ein Schmelzen des Pfropfens ein, diesen immer erst ersetzen zu müssen, um die Wirksamkeit des Apparates wieder herzustellen; ausserdem wird der Kessel gerade im Momente des Oeffnens des Pfropfens noch viel Wasser auswerfen, wodurch die Gefahr erhöht wird. Der Apparat ist also fortwährend von der Erneuerung abhängig, und wer die Praxis kennt, wird zugeben, dass es häufig vorkommen kann, dass die Ersatzpfropfen gerade dann nicht zu finden oder vorräthig sind, wenn dieselben gebraucht werden —, dass also der Hahn des Black'schen Apparates längere Zeit geschlossen sein muss und der Apparat selbst in dieser Zeit so gut wie gar nicht vorhanden ist. Endlich liegt es sehr in der Möglichkeit, dass das in das Wasser reichende Rohr des letztgenannten Apparates sich so mit Kesselsteinen zusetzt, dass derselbe dadurch vollkommen unwirksam wird. Auf die Möglichkeit, dass unter Umständen die Metall-Composition des Pfropfens verfehlt sein kann, wollen wir nicht näher eingehen.

Gern geben wir zu, dass die Einfachheit der Construktion des Black'schen Apparates besticht und sehr hübsch ist, auch ihre Vorzüge haben mag, dagegen aber halten wir dafür, dass dieser Apparat für die Dauer keine zuverlässige Controle bieten kann, weil er selbst aus angeführten Gründen der Controle bedarf. Ueberdies ist eine solche Controle mit manchen Schwierigkeiten und sogar Gefahren verknüpft. Die Praxis wird lehren, welchem der beiden hier besprochenen Apparate für die Folge der Vorzug eingeräumt wird! (Berggeist.)

Munyay's Wechselräder-Indicator für Egalisirbänke.

Taf. 1. Fig. 8—10.

Um mit ein- und derselben Egalisirbank Schrauben von verschiedener Steigung schneiden zu können, bedient man sich eines gewöhnlich aus vier Rädern bestehenden Wechselrädersystems, bei welchem das eine Rad auf der Drehbankspindel, zwei Räder auf dem Transportstift und das vierte Rad auf der Leitspindel aufgesteckt wird.

Die Zähnezahl dieser vier Wechselräder für eine bestimmte Steigung wurde bis jetzt gewöhnlich nur versuchsweise bestimmt, da und dort wurden mit nicht geringer Mühe Tabellen gerechnet und in Gebrauch genommen.

Herr Munyay, Maschinenzeichner in der Fabrik von G. Sigl in Wien, angeregt durch ein Werk über den

Rechenschieber, von Prof. Dr. Schulz-Strasznicki, machte es sich zur Aufgabe, das System der Rechenschieber, welches in England, Frankreich und Nordamerika seit langer Zeit im allgemeinen Gebrauche steht, auf die Auffindung der Wechselräder bei Egalisirbänken anzuwenden. Nach mehrjährigen Bemühungen gelang es ihm, einen Rechenschieber (von ihm Indicator genannt) herzustellen, der allen Anforderungen, die man an ein solches Instrument nur stellen kann, vollkommen entspricht.

In Fig. 8 ist die Einrichtung eines solchen Indicators durch eine Skizze angedeutet, dabei aber die sehr umfangreiche Theilung und Bezeichnung weggelassen. *)

Es soll derselbe für eine Egalisirbank dienen, bei welcher vier Wechselräder, und zwar zwei treibende (*cc'*) und zwei getriebene (*dd'*) Fig. 9 verwendet werden. Das eine treibende Rad *c* ist auf der Drehbankspindel *D*, zwei Räder *c'* und *d'* auf dem verstellbaren Transportstift *T*, das vierte Rad *d* endlich auf der Leitspindel *L* aufgesteckt. Der Indicator besteht aus drei mit Theilungen versehenen Linealen (Fig. 8); die beiden äussern sind fest, das mittlere verschiebbar. Die Theilung *a* repräsentirt einen logarithmischen Massstab und man kann auf demselben Einheiten von 1—32, sowie auch die Zehntel und Hundertel dieser Einheiten ablesen. Diese Theilung, sowie diejenige *c* befinden sich auf dem mittlern beweglichen Lineale oder dem Schieber.

Die Theilung *b* enthält die Theilstriche, welche sich auf die Steigung der Leitspindelschraube in Linien oder Metermass, ferner eine Reihe besonders bezeichneter Theilstriche, welche sich auf das Whitworth'sche Schraubensystem beziehen.

Die Theilungen *c* und *d* sind gleich und umfassen eine Reihe von Theilstrichen, die zwischen je zwei Zahlen durchgehen, welche den Zähnezahlen der Wechselräder entsprechen.

Um bei gegebener Steigung der Leitspindelschraube den Indicator so einzustellen, dass die entsprechenden Wechselräder aufgefunden werden können, sucht man die Zahl, welche die Steigung der zu schneidenden Schraube in Linien ausdrückt, auf der Theilung *a* und stellt den dieser Zahl entsprechenden Theilstrich auf einen bestimmt bezeichneten Punkt der Theilung *b*. Findet man hierauf auf den Theilungen *c* und *d* in einanderfallende Theilstriche, so sind die denselben entsprechende Zahlen die gesuchten vier Wechselräder für die gegebene Steigung.

Sollte es vorkommen, dass auf den Theilungen *c* und *d* Theilstriche zusammenfallen, die mehreren Zahlenpaaren entsprechen, so ist die Wahl frei, d. h. ein jedes Paar vom Theilstrich auf *c* in Verbindung mit jedem Zahlenpaare am entsprechenden Theilstrich auf *d* wird der Aufgabe genügen.

Ueberhaupt enthält dieser Indicator die vollständige mathematische Lösung der Aufgabe, für eine beliebige Schraubensteigung die entsprechenden Wechselräder zu bestimmen und zwar kann dies eben so leicht für Schrauben nach Whitworth'schem System, als für jede beliebige andere Steigungsverhältnisse geschehen. Die Resultate der 3 Fuss langen Indicatoren sind entweder ganz genau oder differiren höchstens um $^1/_{1000}$. Der Gebrauch des Indicators ist so einfach, dass man sich in kürzester Zeit mit demselben vertraut machen kann.

Für mehrere Drehbänke von gleicher Construktion, welche gleiche Leitspindelsteigungen und gleiche Wechselräder haben, genügt ein einziger Indicator, während für Egalisirbänke, bei denen jenes nicht der Fall, für jeden ein besonderer Indicator erforderlich ist. Soll eine Egalisirbank für alle Fälle genügen, so müssen derselben wenigstens 20—25 Wechselräder beigegeben werden.

Bei Bestellungen solcher Wechselräder-Indicatoren (Adresse: L. Munyay, Alsergrund, Ackergasse, Nr. 4 in Wien) sind folgende Angaben erforderlich:

1. Die Anzahl der vorhandenen Wechselräder.
2. Die Anzahl der Zähne an jedem Rade.
3. Die Steigung der Leitspindel (möglichst genau) mit Angabe des landesüblichen Masses.
4. Ob die Egalisirbank so eingerichtet ist, dass man 4 Wechselräder, wovon 2 gekuppelte auf den Transportstiften stecken, beim Gewindschneiden verwendet.
5. Ob man nur 2 Räder und einfache Zwischenräder verwenden kann.
6. Ob das oberste Wechselrad auf der Drehbankspindel, oder auf der Vorgelegwelle aufgesteckt wird; im letzteren Falle muss auch die Anzahl der Zähne an den Vorgelegrädern angegeben werden und es ist eine kleine Skizze des Spindelstockes (obere Ansicht) wünschenswerth.
7. Ist bei einer Egalisirbank eine Umsteuerung vorhanden, bei welcher das obere Wechselrad nicht auf der Drehbankspindel, sondern auf den Umsteuerungsbolzen aufgesteckt wird, wie in Fig. 10, dann sind auch die Zähne-Zahlen des obersten und untersten der Umsteuerungsräder anzugeben, und es ist eine kleine Skizze wünschenswerth.
8. Bei einer Egalisirbank von aussergewöhnlicher Construktion ist eine Skizze nothwendig, aus welcher die Räderverbindung ersichtlich ist, vermittelst welcher die drehende Bewegung der Drehbankspindel auf der Leitspindel übertragen wird, und sind die Zähne-Zahlen dieser Räder genau anzugeben.

Preise der Wechselräder-Indicatoren
loco Wien, ohne Verpackung.

Nr. 1. Kleines Format 18" lang.

1 Stück für Egalisirbänke mit 4 bis 10 Räder . fl. 10. —
1 » » » » 11 » 16 »
per Rad fl. 1. — = fl. 11 bis fl. 16. —

Nr. 2. Grosses Format 3' lang.

1 St. für Egalisirbänke mit 4 bis 17 Rädern . . . fl. 20. —

*) Eine vollständige Abbildung nebst ausführlicher Anleitung zum Gebrauche dieses Instrumentes findet sich in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Jahrgang 1865, Heft VIII. und IX, von Schulz v. Strasznicki, Assistenten für Maschinenbau am k. k. polytech. Institut in Wien, bei welchem auch Seperatabdrücke derselben bezogen werden können.

1 St.	für	eine	Egalisirbank	mit	18	Räd.	p.	Rad	fl. 1.18	= fl. 21. 24
1 »	»	»	»	»	19	»	»	»	fl. 1.19	= fl. 22. 61
1 »	»	»	»	»	20	»	»	»	fl. 1.20	= fl. 24. —
1 »	»	»	»	»	21	»	»	»	fl. 1.21	= fl. 25. 41
1 »	»	»	»	»	22	»	»	»	fl. 1.22	= fl 26. 84
1 »	»	»	»	»	23	»	»	»	fl. 1.23	= fl. 28. 29
1 »	»	»	»	»	24	»	»	»	fl. 1.24	= fl. 29.76
1 »	»	»	»	»	25	»	»	»	fl. 1.25	= fl. 31.25
1 »	»	»	»	»	26	»	»	»	fl. 1.26	= fl. 32. 76
1 »	»	»	»	»	27	»	»	»	fl. 1.27	= fl. 34. 29

Child's verbesserte Kreissäge.

Taf. 1. Fig 11.

Bei dieser Kreissäge, die hauptsächlich für Handbetrieb bestimmt ist, wird das zu schneidende Holz hinter, statt vor die Säge gelegt, so dass die Zähne aufwärts, statt abwärts schneiden. Hinter der Säge oberhalb des Tisches befindet sich eine Querwelle, welche den doppelten Zweck hat, das Holz gegen den Tisch oder eine mit dem Tisch in Verbindung stehende Laufrolle niederzuhalten und zugleich dasselbe selbstthätig dem Sägeblatt zuzuführen. Durch diese Anordnung wird erheblich an Betriebskraft gewonnen, insofern durch die niedergehenden Sägezähne der Druck des Holzes vermehrt, dagegen durch die aufgehenden vermindert wird. Die genannte Querwelle wird durch Würtel, Schnur und endlose Kette von der Triebwelle aus getrieben; es sind aber mehrere Würtel von verschiedenen Durchmessern vorhanden, so dass man nach Wunsch mehr oder weniger Holz vorgeben kann, Die Querwelle kann der Holzdicke entsprechend höher oder tiefer gestellt werden. Das Blatt steckt unmittelbar auf der Triebwelle, die mit einem Schwungrad versehen ist.

Die betreffende Abbildung zeigt die Fortrückung dieser Säge im Durchschnitt. Die Zuführwalze *G* ist zu beiden Seiten der Maschine in Bogenstücken *H* gelagert, die durch eine Spannstange *R* mit einander verbunden sind. Damit alle diese Theile nach Bedürfniss gehoben und gesenkt werden können, sind die Bogenstücke mit Schlitzen *x* versehen, in denen die Schrauben *Q*, die zur Befestigung der Bogenstücke gegen das Gestell *P* dienen, eingestellt werden können. Ausserdem kann aber auch noch die Walze *G* allein in ihren Lagern gehoben und gesenkt werden; zur Festeinstellung dient die Schraube *O*. Da die Bogenstücke auf Rahmen stecken, die um die Triebwelle drehbar sind, so können die Würtel zur Bewegung der Zuführwalze der Hebung und Senkung folgen, ohne dass die Spannung der Schnurren geändert wird. Das zu zerschneidende Holzstück *W* ruht auf einer Laufrolle *J*, die im Tisch *A* auf Federn *k* gelagert ist. (Durch P. C-B.)

Beschreibung eines Systems zum Mehrschäftig-Weben auf mechanischen Webstühlen.

Von Wilhelm Gmünder in Reutlingen.

Taf. 1. Fig. 12—16.

Dieses neue System besteht aus folgenden Haupttheilen: 1) aus dem Räderwerk *ehklm* (Fig. 13 und 14), 2) aus der Welle *ab*. welche durch diese Räderübersetzung ihre Umdrehung und entsprechende Geschwindigkeit erhält (Fig. 12, 13 und 14), 3) aus den auf der Welle *ab* befindlichen Daumenscheiben *A* (Fig. 12 und 13), 4) aus den Daumen *F* (Fig. 13), die der Musterausnahme des zu webenden Stoffes entsprechend in die Scheiben *A* gesteckt werden, 5) aus den unter dem Daumenscheibensortiment *A* hinlaufenden Tritten *B* (Fig. 13 und 14), 6) aus der obern Federzugvorrichtung, aus der die Rollen *D* (Fig. 15 und 16) hervorzuheben sind, und 7) aus den Querhölzern *E* und dem Hebel *tu* zum Ebenstellen des Geschirres (Fig 13 und 14).

Der erste Haupttheil der Erfindung ist das gusseiserne Daumenscheibensortiment *A*. In dem seitlichen Stande einer jeden einzelnen Scheibe sind Vertiefungen angebracht, die sich gegen den Mittelpunkt der Scheibe hin konisch erweitern, so dass der einzusteckende gusseiserne Daumen *F* mit seinem konischen Zapfen in dieser Vertiefung einen festen Sitz hat. Wird nun das ganze Scheibensortiment durch die Schraubenmutter *r* (Fig. 14) auf der Welle *ab* zusammengepresst, so ist auch ein seitliches Entweichen des Daumens aus der Scheibe nicht möglich, und da die Scheiben auf der Rückseite Erhöhungen haben, die mit den Vertiefungen auf der Vorderseite correspondiren, so bilden solche, zusammengepresst, einen festen Körper, der als ein durchlöcherter Kolben erscheint, in dem die Daumen fest und solid sitzen. Es ist einleuchtend, dass bei dieser Construction das Umstecken der Daumen zum Weben eines anderen Bildes höchst einfach ist. Die Schraubenmutter *r* wird so weit aufgeschraubt, als Spielraum nöthig ist, um die Scheiben so weit aus einander zu rücken, dass die Daumen *F* seitlich aus den Scheibenlöchern genommen und in beliebige andere Löcher gesteckt werden können, worauf die Mutter wieder zugeschraubt wird. Das Ganze geschieht rasch und einfach und erfordert keinerlei Fertigkeit. Dieses Scheibensortiment ist auf der Welle *ab* solid befestigt, indem die erste Scheibe durch einen sogenannten Körneransatz auf der Welle feststeht, die andern Scheiben in diese und in einander einpassen und schliesslich durch die Schraube *r* mittels des Schlussdeckels zusammengepresst werden.

Die Welle *ab* liegt in den Lagern *oo'*, welche an den gusseisernen Traversen *nn'* angeschraubt sind. An dieser Welle ist ein Rad *m* mit 60 Zähnen; dieses greift in Rad *l* mit 24 Zähnen, an diesem Rad *l* sitzt auf dem gleichen Zapfen *g* der sogenannte Wechsel *k*, der in ein Zwischenrad *h* auf dem Zapfen *f* eingreift, das von dem auf der sogenannten Schlagwelle *cd* sitzende Kölbchen *e* mit 20 Zähnen getrieben wird.

Mit den 12theiligen Scheiben, wie auf der Zeichnung, können nun alle möglichen Bindungen auf 2, 3, 4, 6 und

12 Schäfte mit beliebiger Trittzahl gewebt werden, ohne alle und jede Abänderung, mit Ausnahme des entsprechenden Umsteckens der Daumen; der hiezu erforderliche Wechsel hat 48 Zähne.

Bei der Anordnung auf der Zeichnung, die, wie später ausgeführt, auch abgeändert werden kann, erlaubt es der Raum im untern Stuhlgestelle, bis auf 18theilige Scheiben zu gehen (bei gewöhnlichen Callico-Stühlen). Mit folgenden sechserlei Scheiben und sechs Wechseln ist es demnach bei diesem System möglich, auf jedem Callico-Stuhle mit derselben Geschwindigkeit und Sicherheit wie zweischäftig, und ohne mehr Raum in Anspruch zu nehmen, zu weben,

Scheiben.					
12theilig,	Wechsel	48 Zähne,	2, 3, 4, 6 u.	12schäftig
18 «	«	72 «	18, 9, 6, 3 u.	2 «
16 «	«	64 «	16, 8, 4, 2	«
14 «	«	56 «	14, 7, 2	«
10 «	«	40 «	10, 5, 2	«

d. h. man kann damit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16 und 18schäftig, Bindungen mit Repetition bis zu 10 Schäfte, alles mit beliebiger Trittzahl machen.

Was nun den oberen Theil dieser Einrichtung anbelangt, so sind es hier die Rollen *D* und ihre eigenthümliche Uebersetzung, die das wesentlich Neue und Vorzügliche bilden.

Bei allen zur Zeit angewendeten Holz- Stahl- oder Drahtfedern, seien sie nun ober- oder unterhalb der Schäfte angebracht, ist und bleibt es ein entschiedener Nachtheil, dass die Federkraft, die nöthig ist, die Schäfte entweder auf- oder niederzuziehen, bei Anziehen der Schäfte — Oeffnen des Faches oder Sprunges — sich verstärkt, statt dass das Umgekehrte der Fall sein soll. Es ist dies ohne Zweifel ein Hauptgrund, warum in den meisten Fällen der complizirte Contremarsch dem einfachen Federzuge vorgezogen wird.

Die den Verf. hier leitende Idee war also die: »die Kraft, die den Schaft auf- oder niederhält, soll aufgehoben werden, sobald der Schaft angezogen wird.»

Dadurch wird erreicht: 1) eine bedeutende Kraftersparniss, 2) leichtere Function der Trittvorrichtung, also grössere Dauerhaftigkeit, weniger Reparatur und grössere Sicherheit, insbesondere bei den so häufig angewendeten kleinen Jaquardmaschinen, französischen Ratières, 3) sanftere und doch präcisere Flügelbewegung, 4) bedeutende Schonung des Geschirrs, der Schnüre etc., 5) Schonung der Federn, indem sie in Folge der Uebersetzung einen ganz geringen Verzug erleiden.

In Fig. 15 und 16 ist nun eine solche Rolle, die aus zwei Theilen, aus einer grössern Rolle *i'* und einer kleinern *k'*, besteht.

Von der Hafte *l'* aus läuft eine doppelte Schnur auf die Peripherie der grössern Rolle *i'*, die sich im Punkte *o'* theilend über zwei Leitröllchen *n* läuft (Fig. 12) und den Schaft in den Punkten *s* gleichmässig festhakt. Von der Feder *E* aus läuft eine Schnur an die Hafte *m*, wodurch der Schaft in die Höhe gehalten wird.

Wird nun der Schaft durch die untere Vorrichtung mittels des Daumens *E*, der auf den Tritthebel *B* drückt, nieder gezogen, so dreht sich die Rolle *D* durch den Zug in *o'* und mit ihr der Punkt *m* in der Richtung von *m* nach *p'*, durch diese Bewegung sinkt die Schnur *Em* auf die Peripherie der kleinen Rolle *k'* nieder, (*En'p'*), wodurch der Hebel *qm*, an dem anfänglich die Feder *E* wirkt, sich verkürzt auf *qn'*, in Folge dessen die Kraft und der Verzug der Feder *E* so bedeutend reduzirt wird, als es in der Praxis nur thunlich ist.

Die Querhölzer *C* sind die längst bekannte und angewendete Vermittelung des geraden Zugs der Schäfte von den Tritthebeln *B*. Der Hebel *tu* dient durch die Stange *wv* zum Niederziehen und Ebenstellen der Schäfte, wenn ein gebrochener Kettenfaden einzuziehen ist. Der Weber zieht durch einen leichten Druck des Fusses auf Punkt *t* des Hebels *tu* sämmtliche Schäfte eben nieder und hat so die bequemste Lage zum raschen Einziehen gebrochener Kettenfäden.

Die Vorzüge dieser Einrichtung sind bereits bewährt und zwar folgende:

1) Eine Solidität der Construction, die derjenigen der gewöhnlichen 2, 3 und 4schäftigen Einrichtungen nicht nachsteht.

2) Eben diese Solidität ermöglicht es, dass damit ohne alle Gefahr mit jeder Geschwindigkeit gewebt werden kann.

3) Wohlfeilheit des Ganzen, sowohl in Construction für den Maschinenbauer als auch in Handhabung für den Fabrikanten. Diese Einrichtung, die sich, wie schon gesagt, an allen Webstühlen anbringen lässt, besteht mit Ausnahme der kurzen schmiedeeisernen Welle *ab* aus lauter Gusstheilen, die nicht schwer ins Gewicht fallen. Die Handhabung beim Weben mit diesem Systeme ist so einfach, dass jeder Weber und jeder Webermeister sogleich darauf fortkommt.

4) Kraftersparniss in Folge ruhiger solider Bewegung des unteren Theils und besonders in Folge der eigenthümlichen Einrichtung der obern Rollen. Unbedeutende Reibung der in und auf einander laufenden Theile.

5) Sanfte Flügelbewegung, die es ermöglicht, auch mit ganz geringen Zettelgarnen noch schöne und schwere Stoffe herzustellen.

6) Einfachheit der Anschnürung. Jeder Schaft wird für sich selbstständig oben an der Feder und unten an seinem correspondirenden Tritte befestigt,

(1. Schaft: 1. Feder und 1. Tritt; 2. Schaft: 2. Feder und 2. Tritt etc.)

Ausserdem ist auf die schon angeführten Vorzüge der obern Federzugvorrichtung zu verweisen.

Es ist schliesslich noch ausdrücklich hervorzuheben, dass die Anordnung, wie auf der Zeichnung, auch abgeändert werden kann. So kann z. B. das Scheibensortiment mit den dazu gehörigen Theilen statt in der Mitte des Gestelles an der Seitenwandung desselben angebracht und die Schäfte alsdann durch Hebel von unten nach oben gezogen werden (wie bei Manchester und dergl.), wobei der Federzug unten angebracht wird und sowohl Holz- als Drahtfedern statthaft sind. Diese Anordnung hat ihre Vorzüge bei Stühlen doppelter Breite und bei den Geweben, bei denen der Eintrag (Schuss) das Bild macht, wobei der

grösste Theil der Schäfte unten bleibt und nur wenige Schäfte nach oben gezogen werden.

Beim Weben von Damast, Tricot, Satin, Rips und allen den Stoffen, bei denen stets die Hälfte Kettenfäden oben, die andere Hälfte unten liegt, wendet man mit Vortheil Flaschenzugröllchen statt des obern Federzuges an.

Das Arrangement wie auf der Zeichnung wird aber ohne Zweifel die allgemeinste Anwendung finden. Es lässt sich in jeder schon bestehenden Callico-Weberei anbringen, ohne im Raum zu behindern, erfordert in Folge des directen geraden Flügelzugs wie bei 2schäftig die geringste Kraft und Unkosten und ist vom Webermeister wegen seiner Einfachheit und Solidität in dieser Stellung recht gut zu handhaben.

Wenn man das Gewicht der gusseisernen, zum 2schäftig Weben nöthigen Theile von dem Gewicht der mehrschäftigen Vorrichtung abzieht, so wird man finden, dass ein Webstuhl nach diesem Systeme neu gebaut, nicht viel höher kommt, als ein 2schäftiger. (B. K.- & G. B.)

Pfaff's verbesserte Führungsbüchsen für Flyerspindeln.

Taf. 1. Fig. 17.

Die Spindeln der Patent Express-Flyer, welche gegenwärtig von Constantin Pfaff in Chemnitz gebaut werden, sind auf eine sehr vortheilhafte Weise durch lange Büchsen, welche jedoch nur an ihrem obersten Theile die Spindeln eng umschliessen, geführt. Im tiefsten Stande des Flyerwagens reichen diese Führungsbüchsen bis etwa in die Höhe, in welcher sich der Drücker oder Finger des Flügels befindet, und im höchsten Stande bis dicht an den Sitz des Flügels, so dass im ersten, also im ungünstigsten Falle der über die Führung frei herausragende Theil der Spindel höchstens 1/4 ihrer ganzen Länge beträgt. Dieses günstige Verhältniss giebt dem Express-Flyer die grossen Vorzüge, dass die Spindeln 1400 bis 1500 Umdrehungen in der Minute machen können, ohne dass eine schädliche Vibration der Flügelköpfe eintritt, wodurch der Flyer bedeutend an Productionsfähigkeit gewinnt, und dass die Betriebskraft vermindert wird, weil die bei grosser Geschwindigkeit eintretende Vibration, welche ein Klemmen in den Führungsbüchsen verursacht, hier fast ganz vermieden wird. Die Führungsbüchsen sind, wie die bezügliche Abbildung zeigt, auf dem obern Flyerwagen befestigt und gehen mit diesem auf und nieder; dies ist für die gleichmässige Vertheilung des Schmiermittels auf der Spindel und im Halslager derselben günstig und vermindert die Abnutzung. Die Spindelführungen lassen sich leicht reinigen und feste Rückstände aus dem Schmiermaterial können sich desshalb nicht ansammeln, weil die Büchsen unten weit offen und leicht zugänglich sind. (P. C-B.)

Fili's Getreideschälmaschine.

Taf. 1. Fig. 18.

Diese Maschine, welche in einem Verticaldurchschnitt abgebildet ist, trägt an einer stehenden Welle *A* sechs Scheiben, an welche aufgehauene Bleche *C* von abgestumpft kegelförmiger Gestalt angesetzt sind; die Neigung dieser Bleche ist verschieden mit der Geschwindigkeit, welche man der Welle giebt, und folglich mit dem Effekt, den man erreichen will. Das Getreide, welches durch den Canal *D* dem obersten Blechkegel geführt wird, wird in Folge der Centrifugalkraft von der Mitte nach dem Umfang getrieben und fällt, nachdem es sich auch an der Fläche des ebenfalls aus aufgehauenem Blech bestehenden Mantels *F* gerieben hat, auf den festen Blechkegel *C'* nieder. Von hier macht es denselben Weg über den zweiten beweglichen und zweiten festen Blechkegel und ebenso über den dritten und alle übrigen. Vom letzten aus fällt es in einen Trichter *H* und durch den Bodenkanal *I* desselben in den Saugehals des Ventilators *V*, der den Staub heraus zieht, während alles übrige auf den durch eine Daumenwelle *K* in Bewegung gesetzten Schüttelapparat *K* niederfällt. Dieser Apparat kann unabhängig von den übrigen bewegten Theilen der Maschine durch besondere Riemen, Räder oder Scheiben getrieben werden.

Um das Auswechseln der Kegel *C* zu erleichtern, ist das gusseiserne Gehäuse *M* in sechs Ringe getheilt, welche durch Flantschen *o* am Maschinengerüst befestigt sind. Vermittelst der Schraube *E*, welche auf die Pfanne der stehenden Welle wirkt, kann man die Entfernung der beweglichen Blechkegel von den festen beliebig abändern.

Wenn das Getreide auf den rauhen Flächen der Blechkegel, die sich mit einer Geschwindigkeit von 400 bis 500 Umdrehungen in der Minute bewegen, nach aussen geworfen wird, so wird jedes Korn auf seinen ganzen Umfang der Reibung unterworfen, ohne dass es seine Gestalt verändern kann. Kein einziges kann auf seinem Wege durch die Maschine sich dieser Bearbeitung entziehen, weil dieser Weg ein sehr langer und mehr als hinreichend ist, um die Schale vollständig wegzunehmen.

Die Auswechselung der Bleche ist leicht und einfach und kann vom Müller selbst in einem Zeitraum von vier Stunden vollzogen werden.

Fili baut diese Maschine in drei Grössen; Nr. 1 mit 0,9 Meter Durchmesser (Lieferung 1200 Kilogr. in der Stunde), Nr. 2 mit 0,7 Meter Durchmesser und Nr. 3 mit 0,5 Meter Durchmesser.

Die Aufstellung ist sehr leicht. Uebrigens erschüttert die Maschine das Gebäude nicht, weil die Masse der bewegten Theile sehr klein ist. Zur Bewegung dient Riemenbetrieb. (Durch P. C-B.)

Schweizerische Eisenbahnen.

Bülach-Regensberger-Bahn.

Mitgetheilt von Herrn Ingenieur Seitz.

Taf. 2.

Es lag ursprünglich im Plan, die Bülach-Regensberger-Bahn, welche auf der Station Oerlikon von der Nordostbahn in nordwestlicher Richtung abzweigt, für Pferdebetrieb einzurichten, und es wurde daher zunächst die Frage erörtert, ob nicht die Strassen des Landbezirks, welchen

die Pferde-Bahn mit der Kantonshauptstadt in bessere Verbindung zu bringen das Mittel sein sollte, für die Anlage eines Schienengeleises benutzt werden können. Als sich diese Absicht als unausführbar herausgestellt hatte, entschloss man sich erst zur Anlage einer besondern Eisenstrasse; immer jedoch noch in der Meinung, dass die neue Bahn mit Pferden, und nicht mit Lokomotiven betrieben werden soll.

Bei der voraussichtlich geringen Rentabilität der Unternehmung wurde dem projektirenden Ingenieur die schwierige Aufgabe gestellt, den Plan für eine Bahn zu entwerfen, die die günstigsten Steigungsverhältnisse darbiete, und die zugleich mit möglichst geringsten Kosten zu erstellen sei. Die Steigungsverhältnisse der Bahn sollten so bemessen werden, dass der Betrieb derselben mit Pferden sich möglichst vortheilhaft gestalte, so zwar, dass der Personentransport mit einer annehmbaren Geschwindigkeit bewerkstelligt werden könne, und dass beim Gütertransport die Zugkraft eines Pferdes, neben der todten Last des Fahrzeugs, immer noch ein lohnendes Nettogewicht an Gütern im gewöhnlichen Schritt fortzuwegen im Stande sein soll.

Um diesen Anforderungen zu genügen, mussten zunächst, soweit thunlich, alle Gegensteigungen vermieden und gleichzeitig musste das Maximum der in Anwendung zu bringenden Steigung in dem Sinne festgestellt werden, dass das Pferd die gleiche Last (besetzter Personenwagen), welche dasselbe auf der Horizontalen im Trapp, mit einer Geschwindigkeit von 8 Fuss per Sekunde, fortzubewegen im Stande ist, auf der grössten Steigung der Bahn noch im Laufschritt, mit einer Geschwindigkeit von 4 Fuss per Sekunde, zu fördern vermöge. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend wurde das Steigungsmaximum auf 5 per Mille festgesetzt. In der Richtung der Linie Oerlikon-Bülach konnten Gegensteigungen vermieden werden; in der Richtung Oberglatt-Dielsdorf war dagegen die Vermeidung von Gegensteigungen, wegen des dazwischenliegenden Haslithals, nicht möglich.

Als im weitern Verlaufe der Verhandlungen, betreffend den Bau dieser Bahn, das Projekt der Einführung des Pferdebetriebs verlassen, und für die ganze Linie Lokomotivbetrieb beschlossen wurde, hielt man gleichwohl an den einmal aufgestellten Grundsätzen, in Betreff der Steigungsverhältnisse fest, und gleichzeitig wurde bestimmt, dass die Bahn gemäss den bei der Nordostbahn geltenden Normalien erstellt, und die Kunstbauten so stark und solid construirt werden sollen, dass die Bahn auch mit Lokomotiven schwerster Sorte ohne Hinderniss soll befahren werden können. *)

Die Bahn ist einspurig, in einem nicht gerade ungünstigen, im Uebrigen aber sehr wellenförmig gestalteten Terrain erbaut und es waren auf ihrem Wege 5 nicht unbedeutende Thäler zu überschreiten. Der zu bearbeitende Boden war, mit geringen Ausnahmen, von der günstigsten Beschaffenheit, und nur im Furthbachthälchen, diesseits von Dielsdorf, war dessen Zustand bedenklich, zumal da die torfmoorige Sohle einen 25′ hohen Damm zu tragen hat, unter welchem ein nicht unbedeutender Bachdurchlass zu erbauen war. Durchgreifende Entwässerungsanlagen in dieser Sohle, durch welche das ausgepresste Wasser nach allen Richtungen hin seinen Abfluss fand, und eine breitbasige Gründung des Durchlasses, hatten die günstigsten Resultate zur Folge. Es fand weder ein Ausweichen des fast schwimmenden Untergrundes unter der Last des 25′ hohen Dammes statt, noch haben die nicht vermeidbaren Senkungen des Dammes, welche in Folge der Pressbarkeit des Untergrundes eintraten, einen nachtheiligen Einfluss auf die Solidität des Bachdurchlasses ausgeübt.

Das zu den Kunstbauten verwendete Steinmaterial wurde grösstentheils in den Kalksteinbrüchen am Fusse der Lägern bei Dielsdorf, zum kleinern Theil in den Sandsteinbrüchen jenseits der Glatt, Höri gegenüber, gewonnen. Bei den sparsam zugemessenen Mitteln konnte an eine Ausschmückung der Kunstbauten nicht gedacht werden; dagegen sind dieselben äusserst solid erstellt worden, Dank den grossen Kalkmauersteinen, welche in den Dielsdorfer Brüchen ohne besondere Mühe erhältlich waren. Da zum Betriebe der Bahn in der Regel nur leichte Lokomotiven verwendet werden, die eigens für diesen Zweck gebaut wurden, und da ferner die sämmtlichen Bahnzüge mit nur mässiger Geschwindigkeit verkehren, so konnte der Oberbau derselben in mehrfacher Beziehung vereinfacht werden.

So sind z. B. aus ökonomischen Gründen die Laschen an den Schienenstössen erspart worden; man hat die leichteren, aber noch guten Schienen, welche auf der Linie zwischen Zürich und Baden gegen solche von stärkerem Profil ausgewechselt wurden, so weit sie reichten, hieher verwendet und damit die Bahnstrecken Oberglatt-Bülach und Oberglatt-Dielsdorf belegt; die gemeinschaftliche Bahnstrecke Oerlikon-Oberglatt dagegen erhielt neue Schienen vom Profil II. der Nordostbahn.

---

*) Der nunmehr seit ungefähr 9 Monaten stattfindende Betrieb geschieht indessen nicht mittelst gewöhnlichen grössern Lokomotiven, sondern mittelst den ganz besonders konstruirten einfachen Tenderlokomotiven, auf welche in dieser Zeitschrift, Band IX, Seite 113, schon einmal aufmerksam gemacht wurde. Wir geben auf Taf. 1 in den Fig. 19 und 20 eine Skizze dieser nach den Plänen des Herrn Krauss, Maschinenmeister der schweiz. Nordostbahn, und in der dortigen Hauptwerkstätte gebauten Maschinen und bemerken dabei, dass sich dieselben während eines neunmonatlichen Dienstes als ganz vorzüglich bewährt haben. Nachstehend folgen die Hauptdimensionen dieser kleinen Tender-Lokomotiven.

Rostfläche		$0^{qm}.46$
Feuerbüchse	Länge	$0^{m}.576$
	Breite	$0^{m}.804$
	Höhe	$1^{m}.14$
Heizfläche der Feuerbüchse		$3^{qm}.3$
Feuerröhren	Anzahl	80.
	Länge	$3^{m}.25$
Heizfläche der Feuerröhren		$32^{qm}0.$
Heizfläche im Ganzen		$35^{qm}.3$
Rostfläche im Verhältniss zur Heizfläche		1. 77
Kessel	Länge	[illegible]
	Durchmesser	[illegible]
	Dampfdruck per 1 Qd. Centim.	[illegible]
Cylinderdurchmeser		[illegible]
Kolbenhub		[illegible]
Gewicht der Lokomotive mit Wasser		16,9 Tonnen.

Die Red.

Die Schwellen, welche zu ca. $^2/_3$ aus Eichenholz, zu ca. $^1/_3$ aus inprägnirtem Buchenholz bestehen, wurden bei den schwächeren Schienen vergl. 3,2′ weit, bei den stärkeren vergl. 4′ weit von Mitte zu Mitte gelegt.

Die Hochbauten wurden in einfachster Form und Construktion aus Holz, jedoch den Bedürfnissen vollkommen entsprechend, hergestellt. Die sämmtlichen Stationsgebäude, mit Ausnahme dessen in Oberglatt, welches eine Wohnung unter Dach enthält, wurden nur mit den erforderlichen Dienst- und Güterräumen ausgestattet, und im Uebrigen von der Einrichtung von Wohnungen abgesehen.

Die Bahn nebst den Hochbauten wurde innerhalb eines Kalenderjahrs fertig erstellt.

Die Betriebsmittel bestehen gegenwärtig aus

3 Lokomotiven,
12 vierrädrigen Personenwagen,
34 vierrädrigen Güterwagen.

Die Bahn wird unmittelbar von Zürich aus betrieben; die sämmtlichen Dienstzüge gehen vom Bahnhof Zürich aus und kehren dahin zurück. Auf der Linie Oberglatt-Dielsdorf verkehrt eine eigene Maschine.

Die Baukosten der neuen Bahn, einschliesslich der Kosten für Anschaffung der Betriebsmittel, werden sich voraussichtlich auf wenig über Fr. 97500 per Kilometer berechnen, also die Gesammtkosten die Summe von Fr. 1950000 wenig überschreiten.

Allgemeine Beschreibung.

Die Bülach-Regensberger-Bahn, welche ganz im Kanton Zürich liegt, zweigt sich auf der Station Oerlikon von der Zürich-Romanshorner Bahn, nach links sich wendend, ab, und zieht dem Glattthal entlang, in nächster Nähe der Orte: Seebach, Glattbrugg, Rümlang bis nach Oberglatt; während nun von Oberglatt aus die eine Linie nach rechts sich wendet, bei Niederglatt das Glatthal überschreitet, und nach Bülach zieht, zweigt sich auf jener Station eine Linie nach links ab, zieht bei Niederhasle vorbei und endet in Dielsdorf.

Die Stationen der Bülach-Regensberger-Bahn sind der Reihe nach folgende: Zürich, als Ausgangspunkt für den Betrieb, Oerlikon, Glattbrugg, Rümlang, Oberglatt, Niederglatt und Bülach in der einen, ferner Niederhasle und Dielsdorf in der andern Richtung.

Während für die Verbindung von Oerlikon mit Zürich die Nordostbahn auf eine Länge von 15118 Fuss benützt wird, betragen die Entfernungen der übrigen Stationen:

Oerlikon-Glattbrug	9244.5′	
Glattbrugg-Rümlang	11233.0′	
Rümlang-Oberglatt	8795.6′	
Oberglatt-Niederglatt	6657.9′	
Niederglatt-Bülach	15399,0′	51330.0′
Ferner:		
Oberglatt-Niederhasle	6816.6′	
Niederhasle-Dielsdorf	8326.4′	15143.0′
Zusammen:		66473′. =

4 Stunden 2473′.

Gefällsverhältnisse.

Was die Höhenlage der einzelnen Stationen und die Gefällsverhältnisse der Linie betrifft, so besteht zwischen Oerlikon und Bülach, auf welcher Strecke keine Gegensteigungen vorkommen, ein Gesammtgefälle von 79′; von Oberglatt bis Dielsdorf findet zuerst ein Gefälle bis in das Niederhaslithal, mit 26.4′ statt, dann von da bis auf die Station Dielsdorf eine Steigung von 23′. Diese Höhendifferenzen vertheilen sich auf die einzelnen Strecken folgendermassen:

Strecke	Oerlikon-Glattbrugg	34′	Gefäll	
,,	Glattbrugg-Rümlang	6′	,,	
,,	Rümlang-Oberglatt	0,	,,	
,,	Oberglatt-Niederglatt	17,5′	,,	
,,	Niederglatt-Bülach	21,2′	,,	
	Zusammen			78.7′.
,,	Oberglatt-Niederhasle	20.4′	,,	
,,	Niederhasle-Dielsdorf	6.0′	,,	
,,	,, ,,	23.0′	Steigung	
	Zusammen			49.4′.
Summe sämmtlicher Steigungen und Gefälle in einer Richtung				128.1′.

Von der Linie Oerlikon-Bülach haben:

14500′ = 28.2 $\frac{0}{0}$ eine Steigung von 5 $\frac{0}{00}$
6200′ = 12.1 $\frac{0}{0}$,, ,, ,, 1 $\frac{0}{00}$ und
30630′ = 79.7 $\frac{0}{0}$,, ,, ,, 0 $\frac{0}{00}$

Von der Linie Oberglatt-Dielsdorf haben

9880′ = 65,25 $\frac{0}{0}$ eine Steigung von 5 $\frac{0}{00}$
5263′ = 34,75 $\frac{0}{0}$,, ,, ,, 0 $\frac{0}{00}$

Die Höhen der Stationen über dem Meeresspiegel betragen:

Bei der Ausgangsstation	Zürich	1363,85′
	bei Oerlikon	1478′
	,, Glattbrugg	1444′
	,, Rümlang	1438′
	,, Oberglatt	1438′
	,, Niederglatt	1420.5′
	,, Bülach	1399.3′
	,, Niederhasli	1417.6′
	,, Dielsdorf	1434,6′.

Richtungsverhältnisse.

Von der Linie Oerlikon-Bülach liegen

32442,6′ = 63.2 $\frac{0}{0}$ in geraden Strecken, und
18887,4′ = 36.8 $\frac{0}{0}$ in Curven.

Von der Linie Oberglatt-Dielsdorf liegen

9834′ = 65 $\frac{0}{0}$ in geraden Strecken, und
5309′ = 35 $\frac{0}{0}$ in Curven.

Der kleinste Curvenradius, zunächst der Station Oerlikon, beträgt 1000′, die Curve ist jedoch nur 538.5′ lang, alle übrigen Curvenradien messen zwischen 1500 und 10000′. Der mittlere Radius für sämmtliche Curven beträgt 2750′, und die Summe sämmtlicher Drehungswinkel 504°36′, von

der letztern Summe kommen 377°24′ auf die Linie Oerlikon-Bülach und 127°12′ auf die Linie Oberglatt-Dielsdorf.

Expropriation.

Der Bedarf an Grund und Boden, welcher für die Herstellung der Bahn, die Stationen und Weganlagen erforderlich war, beträgt:

für die Linie Oerlikon-Bülach	130	Juch.	15709□′
,, ,, ,, Oberglatt-Dielsdorf	35	,,	35973□′
Zusammen	166	Juch.	11682□′.

Hievon kommen:

63.5 $\frac{0}{0}$ = 105 Juch. 25528 □′ auf den Bahnkörper und Stationen.

15.0 $\frac{0}{0}$ = 24 ,, 39283 □′ auf Materialgewinnungsplätze.

9.6 $\frac{0}{0}$ = 15 ,, 35236 □′ auf Weganlagen.

11.9 $\frac{0}{0}$ = 19 ,, 31635 □′ auf Landabschnitte.

Die verglichene Breite der Bahn beträgt somit 100′, oder abzüglich der Landabschnitte 88.1′; auf die Wegstunde treffen mit den Abschnitten 40,07 Juch. und ohne die Abschnitte 35.31 Juch.

Strassenübergänge.

Die Bahn wird im Ganzen 59 mal von Strassen und Wegen gekreuzt, hievon liegen 52 in gleichem Niveau mit der Bahn, 5 liegen unter der Bahn und 2 über der Bahn. Eine bedeutende Correktion musste auf der Strasse I. Klasse, Zürich-Kloten, zunächst der Station Glattbrugg, vorgenommen werden; dieselbe wurde auf circa 1000′ Länge corrigirt und da, wo sie die Bahn kreuzt, um 8,5′ erhöht, um die erforderliche Höhe für Herstellung einer Bahndurchfahrt zu erhalten.

Herstellung des Bahnkörpers.

Die Bahn ist durchweg einspurig mit einer Kronenbreite von 14′ angelegt, die Böschungen sind sowohl in den Einschnitten als auch bei Dammanlagen 1½ füssig hergestellt.

Erdarbeiten.

Die Herstellung des Bahnkörpers erforderte eine Erdbewegung von circa 180,000 Schachtruthen und 12,000 Schachtruthen Bettungsmaterial; die mittlere Transportweite dieser Massen betrug 810′.

Die hauptsächlichsten Dammanlagen sind der Grösse nach folgende:

	Länge.	Grösste Höhe.	Inhalt.	
Damm bei Höri	1800′	20′	9100	Schachtruthen
» » Niederhasle	2500′	21′	9300	»
» » Rümlang	2500′	20′	10,200	»
» üb. d. Furtbachthal	1600′	25′	11,600	»
» bei Niederglatt	1900′	35′	15,200	»
» » Oerlikon	1800′	34′	16,500	»
» » Seebach	3800′	29′	30,000	»
» » Niederflachs	3600′	50′	32,000	»

Die grössten Einschnitte, zugleich Materialgewinnungsplätze, sind:

	Länge.	Grösste Tiefe.	Inhalt.	
Einschnitt bei Dielstorf	700′	16′	8000	Schachtruthen
» vor Niederglatt	2700′	12′	10,400	»
» bei Niederhasle	1500′	22′	11,400	»
» » Höri	2700′	20′	21,700	»
» » Oerlikon	600′	30′	30,200	»

Der weitere Bedarf an Füllmaterial wurde aus den kleineren Einschnitten der Bahngräben, und aus besondern Materialgruben beschafft.

Kunstbauten.

Die Brücken und Durchlässe sind entweder ganz aus Stein oder aus Stein und Eisen hergestellt, die bedeutenderen Kunstbauten sind folgende:

1) Eine gewölbte Durchfahrt bei der Binzmühle, zunächst Oerlikon, von 14′ Lichtweite, 16′ Lichthöhe und 115′ Länge; die Richtung der Strassenaxe schneidet die der Bahnaxe unter einem Winkel von 40 Graden.

2) Eine gewölbte Durchfahrt bei Niederflachs von 18′ Lichtweite, 17′ Lichthöhe und 129′ Länge; in dieser Durchfahrt ist längs dem rechtseitigen Wiederlager ein gewölbter Durchlass von 7′ Lichtweite und 5′ Lichthöhe hergestellt; das auf seiner Oberfläche eben ausgeglichene Gewölbe dieses Durchlasses bildet im Innern der Durchfahrt ein erhöhtes Trottoir für Fussgänger.

3) Drei Strassendurchfahrten mit eisernem Oberbau; die eine bei Niederglatt, die zwei übrigen bei Niederhasle; deren Lichtweite beträgt 16′ und deren Höhe 13,5′.

4) Zwei Bahndurchfahrten bei der Station Glattbrugg und bei Höri, mit eisernem Oberbau, deren Lichtweite beträgt 16′ und deren Lichthöhe 16.5′.

5) Ein Uebergang über die Glatt bei Niederglatt mit eisernem Oberbau; die Lichtweite beträgt 51′, die Lichthöhe 40′.

Ferner wurden hergestellt:

6) Drei gewölbte Durchlässe von je 10′ Lichtweite und 50□′ Durchflussöffnung, mit einer Gesammtlänge von 290′ und zwar: Einer über dem Binzmühlebach von 110′ Länge; einer über dem Seebach von 101′ Länge und einer über dem Haslibach von 79′ Länge.

Ein vierter gewölbter Durchlass ist über dem Furthbach bei Dielsdorf hergestellt worden; derselbe ist ganz gewölbt, mit eiförmigem Querschnitt; dessen Lichtweite beträgt 5′, die Lichthöhe 7′, und dessen Länge 85′.

7) Endlich wurden noch eine grössere Anzahl Deckeldohlen hergestellt und zwar von folgenden Dimensionen:

57 Dohlen v.	$\frac{10''}{10''}$	Lichtweite u.	einer Gesammtlänge v.	1300′
12 ,,	$\frac{15''}{15''}$	,, ,,	,,	400′
14 ,,	$\frac{20''}{20''}$	,, ,,	,,	620′
11 ,,	$\frac{20''}{30''}$ u. $\frac{25''}{30''}$	,, ,,	,,	400′
1 ,,	$\frac{40''}{45''}$	,, ,,	,,	40′
			Zusammen	2760 laufende Fuss

Oberbau.

Die Länge sämmtlicher Geleise beträgt 72,600′, hievon sind von Oerlikon bis Oberglatt 28,800′ mit Schienen von Profil II. von 34‴ Höhe und 20 Pfund Gewicht per lauf. Fuss gelegt, der Rest der Bahnlänge mit 43,800′ ist mit Schienen von Profil I. von 30‴ Höhe und 16¾ Pfund Gewicht per lauf. Fuss gelegt.

Im Ganzen waren 22,500 Stück Schwellen erforderlich.

Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen erforderte 7200 Stück Unterlagsplatten und 113,500 Stück Nägel.

Die Summe der Weichen auf sämmtlichen Stationen, die Abzweigungsstation Oerlikon inbegriffen, beträgt 25 Stücke. Es ist nämlich auf den Stationen Glattbrugg, Rümlang, Niederglatt und Niederhasle, ausser dem durchgehenden Geleise, noch je ein Gütergeleise von 300′ Länge angelegt worden, dagegen ist auf den Stationen Oberglatt, Bülach und Dielsdorf, neben dem Gütergeleise, je noch ein zweites Parallelgeleise auf die ganze Länge der Stationen hergestellt. Auf der Station Bülach ist überdies eine Drehscheibe von 36′ Durchmesser erbaut worden.

Einfriedigung.

Die Einfriedigung der Stationsplätze besteht aus 3″ starken und 5′ langen Pfählen, welche auf 2′ Tiefe in den Boden eingerammt und oben durch 3″ starke Stangen mit einander verbunden sind. Zwischen den Pfählen sind in Entfernungen von 5″ zu 5″ Hagpflanzen gesetzt, welche zu einem lebendigen Hage herangezogen werden. Die Pflanzen werden an einen, längs der Einfriedigung gezogenen, Eisendraht angebunden. Die Wegübergänge werden theilweise durch Schiebbarrieren, theilweise durch Zug- und Drehbarrieren abgeschlossen. Die Pfosten sämmtlicher Barrieren bestehen aus Schienenstücken, welche in Steinsockel befestigt sind; die Schiebstangen und Schlagbäume sind aus Holz; die Arme der Drehbarrieren sind dagegen aus leichtem, eisernem Gitterwerk hergestellt.

Sämmtliche Verbottafeln auf den einzelnen Stationen, sowie an den frequenten Wegübergängen, sind ganz aus Eisenwerk hergestellt und in Steinsockeln befestigt, der Text des Plakates ist auf präparirtes Zinkblech gedruckt. Ebenso sind die Gradientenzeiger und Controlstöcke an der ganzen Linie ganz aus Eisen hergestellt.

Telegraphenleitung.

Auf den Stationen Oerlikon, Oberglatt, Bülach und Dielstorf sind Telegraphenapparate aufgestellt; sämmtliche Telegraphenstangen sind aus Winkeleisen gefertigt und in Steinsockeln befestigt. Die Telegraphenlinie ist direckt mit dem Bureau Zürich verbunden.

Hochbauten.

Auf der Station Oerlikon wurde ein definitives Stationsgebäude aus Stein theils zu Lasten der Unternehmung der Bülach-Regensberger Bahn, theils auf Rechnung der Nordostbahn selbst und ein neuer Güterschuppen aus Holz erstellt; auf allen andern Stationen enthalten die Stationsgebäude, welche einfach aus Holz auf steinernem Sockel errichtet wurden, ein Bureau, ein Wartlokal und einen Güterraum, mit davor befindlicher gemauerter Laderampe. Auf den Stationen Bülach und Dielstorf sind Locomotivremisen errichtet; auf Ersterer ist ein eigenes Wasserstationsgebäude erbaut, während in Dielstorf das Wasserreservoir sich in der Locomotivremise befindet. Beide Wasserstationen werden mit Quellwasser gespeist.

Im Weitern befinden sich an der Linie 11 Bahnwartbuden; auch diese sind, wie alle übrigen Hochbauten der Linie, einfach aus Holz, auf steinernem Sockel erbaut.

Vorarbeiten u. Bau der Linie.

Mit den Vorarbeiten für den Bau der Linie wurde im Monat August 1863 begonnen und dieselben wurden so gefördert, dass im Monat Februar 1864 mit der Expropriation des Geländes, und im Monat Mai 1864 mit dem Bau der Linie angefangen werden konnte.

Der Unterbau der Bahn wurde grösstentheils im Accord, zum kleinsten Theil in Regie der Bauverwaltung ausgeführt; der Oberbau wurde ganz in Regie der Bauverwaltung hergestellt. Die Betriebs-Eröffnung der Bahn erfolgte am 1. Mai 1865.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Prüfungs-, Bestimmungs- und Scheidungsmethoden.

Ueber die Bestimmung des Indigoblau von Cl. Ullgren. — Es war von Berzelius schon, und von allen Chemigern, die sich mit Methoden zur Bestimmung des Indigoblau in dem Indigo beschäftigt haben, angenommen, dass bei den Titrirungsmethoden, die auf Zerstörung des Indigotins durch oxidirende Substanzen beruhen, eine Fehlerquelle in der Gegenwart des Indigleim, Indigbraun und Indigroth liege, weil diese Körper ebenfalls zerstört werden und darum Oxidationsmittel in Anspruch nehmen. Man stellte sich aber nicht vor, dass dieser Fehler so sehr gross sei, wie es vor einiger Zeit von Prof. Erdmann nachgewiesen wurde. Die Indigoprüfungsmethoden durch Titrirung haben demnach sehr viel Precäres und es ist eine wichtige Aufgabe, dass man nach andern sich umsehe.

Es soll hier bemerkt werden, dass die colorimetrischen Methoden für Indigo ganz und gar unbrauchbar und von Experimentatoren ausgegangen sind, denen die Natur des