Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 9/10 (1887)
Heft: 14

Nachruf: Stocker, Jacob

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: 05.10.2025

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

INHALT: † Jacob Stocker, Maschinenmeister der Gotthardbahn. — Eiserner Oberbau für Eisenbahngeleise. — Concurrenzen: Neue Tonhalle in Zürich. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein. Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

† Jacob Stocker,

Maschinenmeister der Gotthardbahn.

Der nach mehrmonatlichem schwerem Leiden am 25. März, Nachmittags 4 Uhr, in Luzern Entschlafene wurde am 18. März 1843 in Büron, Canton Luzern, geboren. Sein Vater, gleichen Namens, war ein Schmied und Mechaniker; später wurde er Bahnmeister der Nordostbahn und Brunnenmeister der Stadt Luzern; er ist ihm kaum ein Jahr im Tode vorangegangen. „So kam ich", sagte Stocker einmal, „schon frühzeitig mit der Technik in Berührung" und es ist nicht unwahrscheinlich, dass Jugendeindrücke, sowie eine Art practischer Lehrzeit, die wir nachher erwähnen werden, auf die spätere Richtung seines Geistes einen bestimmenden Einfluss ausgeübt haben. In den Jahren 1857 bis 1863 besuchte Stocker die Realschule in Luzern mit einer Unterbrechung vom 1. April 1860 bis 1. August 1861. Dem Temperament des geweckten, an das wol weniger gebundene Leben einer Dorfschule gewöhnten Knaben, wollte zuerst die städtische Schule nicht gefallen. Sein Vater sah sich desshalb veranlasst, ihn während jener Zeit in die Maschinenfabrik Bell nach Kriens zu placiren. Als er nachher auf eigenen Wunsch an die Schule zurückkehrte, war er ein eifriger Zögling geworden und verliess die Anstalt mit der ersten Note in allen Lehrfächern. So hat Stocker, ohne dass es beabsichtiget war, eine practische Lehrzeit in seinen Studiengang eingeflochten. Die mechanisch-technische Schule am eidgenössischen Polytechnikum durchlief Stocker in den Jahren 1863 bis 1866. Er verliess sie mit dem Diplome und einem Nahepreis für Lösung der Aufgabe: „Entwickelung der vollständigen Theorie von Thomson's Wasserstrahlpumpe."

Im gleichen Jahre trat er in das Geschäft eines Civilingenieurs in Olten, das sich unter Anderem mit dem Baue von Wassermotoren, rotirenden Maschinen mit in Cylindern verschiebbaren Kolben befasst. Mit dem Jahre 1867 finden wir Stocker in der Locomotivfabrik von Krauss & Comp. in München. Der Locomotivbau war ihm ganz neu und er musste sich am Anfang mit ganz bescheidener Stellung begnügen. Doch orientirte er sich rasch. Seine Constructionen zeichneten sich durch ihre Einfachheit und Zweckmässigkeit aus, so dass sein ausgezeichneter Chef unter der bescheidenen Erscheinung sehr bald den tüchtigen Fachmann herausfand und ihn zum Vorsteher seiner Constructionsabtheilung machte, in welcher Stellung Stocker während drei Jahren Tüchtiges leistete. In das Jahr 1870 fällt Stocker's Verehelichung und damit zog es ihn wieder nach der Heimat, nicht etwa, weil er mit seiner Stellung nicht zufrieden gewesen wäre, sondern, wie er sagte, blos aus dem Wunsche, in seinem engeren Vaterlande einen entsprechenden Wirkungskreis zu finden.

Wirklich kam er im Jahre 1872 in das von Moos'sche Etablissement in Emmenweid bei Luzern. Um diese Zeit wurde in den öffentlichen Blättern die Stelle eines Maschinenmeisters der Gotthardbahn ausgeschrieben. Die Ausschreibung schien der Direction nicht den gewünschten Erfolg gehabt zu haben und sie verhandelte mit mehreren hervorragenden Fachmännern, ohne dass es indessen gelang, die Verhandlungen zu einem Abschlusse zu bringen. Da machte der damalige Oberingenieur *Gerwig* auf Stocker aufmerksam, den er als eine tüchtige, junge Kraft bezeichnete, die zu den schönsten Hoffnungen berechtige. Diese Empfehlung gründete sich auf zuverlässige Informationen. Am 9. Juli 1873 wurde Stocker als Maschineningenieur dem Baupersonale der Gotthardbahn einverleibt und am 25. Juni 1874 definitiv zum Betriebs-Maschinenmeister der Gotthardbahn ernannt, in welcher Stellung er somit genau 12 Jahre und 9 Monate treu verharrte, obschon ihm wiederholt von anderwärts vortheilhafte, neue Anerbietungen gemacht worden sind.

Dieser einfache äussere Rahmen des Lebensbildes unseres Maschinenmeisters ist von reichem Geistesleben ausgefüllt. Es zeugen dafür seine vereinzelt erschienenen literarischen Arbeiten, sowie seine von ihm erfundenen Constructionen. Zu den ersteren zählen wir die im „Organ" erschienenen Aufsätze: „Betrachtungen über den Injector, die Speisepumpe und über den Werth des Vorwärmers" (6. Bd. 2. Heft 1869) und „Die Balancirungsmassen an Locomotiven" (8. Bd., 3. und 4. Heft 1871). In ersterem führte er den Vergleich des Injectors als Speiseapparat mit der gewöhnlichen Speisepumpe vom Standpunkte der mechanischen Wärmetheorie durch und stellte die Vorzüge des Injectors, den er als Speiseapparat eine als vollkommene Maschine bezeichnete, vor der Speisepumpe fest. Indem er die Güte des Apparates nach dem Aufwand an Kraft, hier nach dem Verbrauch von Wärme behufs Hervorbringung der gleichen effectiven Leistung bemass, fand er, dass die Speisepumpe zur Leistung einer gleich grossen Speisearbeit mindestens 10 Mal so viel Wärme brauche, als der Injector; da es sich hierbei jedoch nur um minimale Grössen handle, so sei dieser Vortheil doch nur klein. Sodann untersuchte er die Frage: Wann stehen Pumpe und Injector gleich und welchen Einfluss hat das Vorwärmen überhaupt auf Kohlenersparniss? Er berechnet, dass durchschnittlich 3 Grad Temperaturerhöhung des Speisewassers der Pumpe durch kostenfreies Vorwärmen dazu gehören, um den Nachtheil der Pumpe gegenüber dem Injector auszugleichen. Den Vortheil des Vorwärmens berechnet er bei mittleren Annahmen zu 18 bis 20 Procent. Trotzdem lasse sich die Empfehlung der Condensation mit Speisepumpe, abgesehen von ihrer beschränkten Anwendbarkeit bei Locomotiven, nicht wol aussprechen, weil diese Einrichtung im Gegensatz der Injectionsvorrichtung der bei Locomotiven so wünschenswerthen Einfachheit schade.

In dem zweiten der beiden erwähnten Artikel hat Stocker die zur Berechnung und Anbringung der Balancirungsmassen practisch wichtigen Formeln auf statischem Wege abzuleiten und dadurch auch Denjenigen, welche ihre Kraft und Zeit nicht ausschliesslich theoretischen Arbeiten und Studien widmen können, ein klares Verständniss zu erleichtern versucht, wodurch die Formeln erst lebendig werden, während sie sonst den meisten Constructeuren eben todte Formeln bleiben.

Diese Arbeiten ermangelten nicht, Stocker vielseitige Anerkennung zu verschaffen. *Zeuner* drückte ihm seine Freude darüber aus, dass er die Theorie noch nicht an den Nagel gehängt habe, im Gegentheil dieselbe so mannhaft vertrete und ermunterte ihn, auf diesem Wege fortzufahren. Auch *Heusinger von Waldegg* forderte ihn zu weiterer literarischer Thätigkeit auf. Im Februarheft 1871 des bayerischen Industrie- und Gewerbeblattes erschien noch eine Arbeit über Friedmann's Ejector. Seine späteren Arbeiten veröffentlichte er in der „Eisenbahn" und in der „Bauzeitung". Der im 8. Bande Nr. 9 der „Eisenbahn" im Jahre 1878 erschienene Artikel über die „Adhäsion der Locomotiven und die Mittel zur Vermehrung derselben" ist als die Frucht einer Studienreise zu betrachten, welche Stocker unternahm, um sich beim Betriebe der Tyroler Bergbahnen (Brenner- und Pusterthal), des Apenninen-Ueberganges Pistoja-Porretta, der Montcenis und der Giovi-Rampe die nöthigen practischen Anhaltspunkte für seine am Gotthard zu lösende Aufgabe zu sammeln.

Was er dort beobachtet, wird in diesem Artikel auf fachwissenschaftlichem Wege kritisch beurtheilt und schliesslich den Erfahrungen gegenüber gestellt, welche auf der

Centralbahnstrecke Olten-Läufelfingen mit dem Systeme der möglichsten Reinhaltung der Schienenoberfläche durch kräftiges Abspülen mit Wasser erzielt worden sind. Damit gelangte er zu folgenden Resultaten: Die eigentliche Adhäsionserscheinung kann nur bei vollkommener metallischer Berührung eintreten. In Wirklichkeit wird jedoch diese Adhäsion modificirt oder ganz zerstört durch das Vorhandensein von Zwischenmitteln, welche im Allgemeinen als Schmiermittel zu bezeichnen sind, so lange dieselben geringere Härte und Festigkeit besitzen als die betreffenden Materialien von Rad und Schiene. Zur Beseitigung dieser Zwischenmittel dient — nebst Anderem — das Abspülen der Schienen. Durch das fortwährende Reinhalten der Schienen werden die zufälligen Erscheinungen einer ausserordentlichen Abnahme der Adhäsion nahezu ausgeschlossen. Die weiteren Consequenzen sind einleuchtend.

Diesem Gedanken entsprechend wurde beim späteren Betriebe der Gotthardbahn vorgegangen und zwar mit ausgezeichnetem Erfolge. Nicht nur wird dadurch die Leistungsfähigkeit der Bahn erhöht, sondern gleichzeitig auch die Abnutzung von Schienen und Radreifen reducirt. Das Schleudern der Räder verschwindet und es ist in hohem Grade bemerkenswerth, wie sich die Schienen aller Erwartung entgegen bis jetzt auf den Bergstrecken der Gotthardbahn wenig abgenutzt haben.

Die letzte publicistische Arbeit Stocker's, in der er uns gewissermassen sein technisches Vermächtniss hinterlassen hat, erschien im April 1886 in der „Schweizer. Bauzeitung" und war betitelt „Continuirliche Bremsen für Gebirgsbahnen". Seine Erfindungen betreffend mögen hier ein Wassermotor, eine Rotationsmaschine und eine Turbine für Wasser- und Dampfbetrieb mit grosser Umdrehungsgeschwindigkeit, vorangestellt werden; die anderen hängen mehr oder weniger mit seiner Thätigkeit als Maschinenmeister zusammen, welche wir hiernach weiter betrachten wollen. Bevor dieselbe zur Entfaltung gelangen konnte, musste die Gotthardbahn die bekannte Krisis durchlaufen, und es ist nicht uninteressant, zu sehen, wie auch Stocker und mit welchen Mitteln seinen Beitrag zur Hebung derselben leistete. Ohne Zweifel gehörte er zu den hiezu Berufenen. In seiner schlichten Bescheidenheit fürchtete er jedoch den Schein des unberufenen Dreinredens auf sich zu laden, als er seine Vorschläge einreichen zu sollen glaubte und rechtfertigte sein Vorgehen mit dem glühenden Wunsche, auch etwas zu der Lösung der grossen Schwierigkeit beizutragen. Sachlich gingen seine Vorschläge dahin, von künstlichen Bahnsystemen Umgang zu nehmen und das Princip der reinen Adhäsionsbahn nicht zu verlassen. Dagegen rieth er zur Annahme stärkerer Steigungen. Mittelst einer Gebirgstenderlocomotive, welche er sich nach System Fairlie dachte, glaubte Stocker auf Rampen von 32 und 33 ‰ dieselbe Zugsleistung zu erreichen, wie mit gewöhnlichen Locomotiven auf Steigungen von 25 und 26 ‰ und kam desshalb zum Schlusse, es sei kein Grund vorhanden, die Vortheile der Wegkürzung, welche daraus sich ergeben, nicht für den Bau und den Betrieb zu realisiren. Als später das definitive Bauprogramm unter Festhaltung der ursprünglich angenommenen Principien mit bloser zeitlicher Beschränkung des Umfanges des ursprünglichen Programmes zur Annahme gelangte, machte sich nun Stocker an die Construction einer Berglocomotive nach seinem Ideal. Dieselbe bestand aus einer reinen Tenderlocomotive auf vier unter sich gekuppelten Triebachsen und wurde der Direction der Gotthardbahn am 20. August 1878 vorgelegt. Später modificirte Stocker sein Project und legte nun zwei Typen, nämlich eine Achtkuppler- und eine Sechskuppler-Tenderlocomotive, jede mit einer vorderen Laufachse versehen, vor. Die letztere wurde ausgeführt und hat sich vorzüglich bewährt. Namentlich weist sie einen ökonomischen Unterhalt in Folge geringer Abnutzung der Radreifen auf. Die übrigen Maschinen wurden, sowol Achtkuppler als Sechskuppler, mit besonderem Tender gebaut. In den Detailconstructionen brachte indessen Stocker wesentliche Verbesserungen an.

Alle Maschinen wurden mit nichtüberhängender Feuerbüchse gebaut und dadurch die Stabilität derselben erhöht. In Folge dessen ist auch der Gang der schwersten Gebirgslocomotiven der Gotthardbahn ein ruhiger und das Geleise wird in möglichster Weise geschont. Die indirecte Heizfläche wurde nicht durch Verlängerung der Siederöhren, sondern durch Vermehrung ihrer Zahl vergrössert. Der dadurch ebenfalls vergrösserte Feuerkasten nöthigte nun die Tragfedern über der hintersten Triebachse zu entfernen und die Uebertragung der Last auf die Achsbüchsen mittelst einer äusserst originellen, so viel uns bekannt, in dieser Form vorher noch nicht angewandten Construction anzuordnen. Dieselbe besteht in einer unter dem Feuerkasten horizontal angebrachten Querfeder und Uebertragung der Last auf die Achsbüchsen mittelst Winkelhebeln. Eine fernere Sorge Stocker's bestand darin, einen Apparat zu finden, welcher das von ihm als so wichtig erkannte Abspülen der Schienen nicht nur in der geraden Bahn, sondern auch in den Curven sicherstelle. Schon in dem vorher besprochenen Artikel über die Mittel zur Vermehrung der Adhäsion wies er auf die Schwierigkeit hin, welche einerseits in der wechselnden Geleiseerweiterung, anderseits in den verschiedenen Sehnenstellungen der Locomotivlängsachse zur gekrümmten Geleisachse liegen. Es gelang ihm, eine automatische Vorrichtung zur richtigen Einstellung des Schienenspritzapparates in Curven zu finden, so zwar, dass der Wasserstrahl vor den vordersten Rädern der Locomotive auch in den zahlreichen Curven der Gotthardbahn stets die Contactfläche zwischen Schiene und Rad reiniget.

Mit Rücksicht auf den Schiebedienst erfand er einen Apparat zur Schmierung der Cylinder unter Dampf. Viel beschäftigte ihn die Frage des Brennmaterials und der Rauchverbrennung. Nachdem mit den Nepilly'schen Apparaten längere Zeit Versuche gemacht worden waren, wurden ziemlich allgemein die Feuerschirme in den Feuerbüchsen der Locomotiven angebracht. Doch es ist nicht möglich, Alles anzuführen, was auf einem so reichen Arbeitsfeld eine so begabte geistige Kraft an mehr oder weniger abgeschlossenen Schöpfungen hervorgebracht hat. Wir erwähnen desshalb blos noch die Werkstättenbauten in Bellinzona, die Versuche über electrische Locomotivbeleuchtung, über Vorkehren für bessere Intercommunication zwischen Locomotiv- und Zugspersonal, die Gasbeleuchtung und die Dampfheizung in den Personenwagen. Selbstverständlich nahm die Frage der continuirlichen Bremsen sein grösstes Interesse in Anspruch. Er erfand eine Federbremse für Betrieb mit Vacuum. Einige nicht unwesentliche Verbesserungen der Körtingbremse sind auf seine Initiative zurückzuführen. Noch in der letzten Zeit nahm er ein Patent auf eine selbstthätige Vorkehrung zum Nachstellen der Bremsklötze für Bremsen an Räderfahrzeugen, welche im 6. Heft des Jahrganges 1886 des „Organes" näher beschrieben ist. Dieselbe ist für jedes Bremssystem verwendbar.

Als Stocker die volle männliche Reife seines Geistes erreicht zu haben glaubte, war schon durch Fügung eines unerbittlichen Geschickes der Abschluss seines Daseins nahe. Das ganze abgelaufene Jahr hindurch hatte er an immer wiederkehrender Kränklichkeit zu leiden, ohne dass die Aerzte sich über die Natur seines Uebels klar werden konnten. Erst gegen Ende des Jahres gab sich dasselbe zu erkennen und es konnte Stocker über den Ernst seiner Lage nicht mehr im Zweifel sein. Es war zu Weihnachten und Neujahr, wo Freude und Glück auch in die bescheidenste Familie einzieht, als die ernste Sorge der möglichen baldigen Trennung von seiner Familie, seinen Kindern, sein Gemüth gefangen nahm. Nach Neujahr schien denn noch einmal Besserung einzutreten, so dass er am 23. Januar eine „an Ueberzeugung grenzende Hoffnung auf die Wiederherstellung" in einem Briefe an den Verfasser dieser Zeilen ausdrückte. Leider musste er schon am 17. Februar berichten: „Die Hoffnungen sind nicht in Erfüllung gegangen und ich muss zusehen, wie die Natur gegenüber der Krankheit einen bis jetzt ungleichen Kampf kämpft". Am 24. Februar schrieb er: „Es geht mir wahrlich nicht gut und am 7. März: „Meine Prüfung scheint noch kein gutes Ende

zu nehmen; doch hoffe ich, dass die Natur doch nicht am Ende ihres Lateins ist". In seinem Leben gewohnt, mit erfindungsreichem Geiste wenigstens auf dem Gebiete der Mechanik die ihm begegnenden Schwierigkeiten zu beseitigen, verbesserte er selbst während seiner Krankheit die für deren Behandlung zur Anwendung gebrachten chirurgischen Instrumente und kämpfte so mannhaft gegen seinen furchtbaren Feind. Bis zum letzten Momente interessirte er sich für alle fachwissenschaftlichen Fragen und correspondirte darüber mit Andern bis am 24. März der letzte Brief uneröffnet zurückkam.

Mit Jacob Stocker haben wir einen theoretisch hochgebildeten und mit einem aussergewöhnlichen Constructionstalent begabten Techniker verloren. Seine schriftlichen Arbeiten zeichneten sich durch eine Jedermann fassliche Einfachheit und Klarheit der Darstellung aus. Die Integrität des Characters, die eines Technikers würdige schlichte Einfachheit der Persönlichkeit, sowie die Güte seines Herzens gewannen ihm die Achtung und die Sympathieen aller derjenigen, welche mit ihm in nähere Berührung kamen. Mit dem Werke der Gotthardbahn, deren erster Maschinenmeister er war, um deren Maschinendienst er sich so hervorragende Verdienste erworben hat, wird der Name *Jacob Stocker* für immer verbunden bleiben. *H. Dietler.*

Eiserner Oberbau für Eisenbahngeleise.

Vor zwei Jahren wurde der französische Oberingenieur Bricka auf Veranlassung des Bautenministers beauftragt ins Ausland zu gehen, dort den Oberbau auf eisernen Schwellen zu studiren und darüber zu berichten.

Herr Bricka hat Belgien, Holland, das westliche und südliche Deutschland, Oesterreich und die Schweiz bereist, überall Erkundigungen eingezogen, Material gesammelt, selbst beobachtet und sodann das Ergebniss seiner Studien in einem Berichte *) niedergelegt.

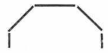
Nachstehend — soweit dies in wenigen Zeilen möglich ist — die Schlüsse zu welchen Herr Bricka gelangt.

Herr Bricka kehrte als eifriger Kämpe für Einführung eiserner Querschwellen in sein Vaterland zurück. Die Langschwelle hält er für weniger empfehlenswerth, weil Spurhaltung und Schienenneigung nicht so absolut sicher ist, wie bei Verwendung von Querschwellen, sodann auch wegen der grösseren Schwierigkeit die Bettung dauernd gut zu entwässern. Ausschlag gebend für die Bewährung der eisernen Schwellen ist nach Bricka der grosse Fortschritt der Hüttentechnik — die Erzeugung eines vorzüglichen weichen Stahles (Flusseisen), zum gleichen Preise wie für Schmiedeisen.

Bei flusseisernen Schwellen gibts keine Längsrisse, ein Einfressen des Schienenfusses ist gar nicht, ein Ausweiten der Löcher durch die Befestigungsmittel kaum bemerkbar, dessgleichen (auf freier Strecke) die Einwirkung des Rostes; das alles bewirkt, dass die Lebensdauer einer rationellen Querschwelle aus Flusseisen auf 30—40 Jahre geschätzt werden kann.

Sein *„Résumé der Bedingungen, welche eine gute eiserne Querschwelle erfüllen soll,"* geben wir vollinhaltlich in getreuer Uebersetzung wieder. Es lautet:

1. Die Schwelle soll aus weichem Stahl (Flusseisen) hergestellt sein; Schweisseisen, welches übrigens kaum noch hiefür Verwendung findet, ist auszuschliessen.
2. Alle in der Praxis bewährten Profile sind von der Vautherin-Form abgeleitet; das Vautherin-Profil ist für Sand und feinen Kies geeignet, in grobem Schotter und Kleingeschläg müssen die flachen Füsse weggelassen werden.

   Das Bergisch-Märkische Profil  und das Profil „Post" *) welche auch vom Vautherin-Profil abgeleitet sind, scheint uns das beste zu sein; das Profil „Haarmann" erscheint uns — trotz seiner Verbreitung in Preussen — nicht empfehlenswerth.
3. Die untere Breite des Profiles soll mindestens 22 bis 23 *cm*, die Länge der Schwelle mindestens 2,5 *m* betragen; die Schwelle soll an den Enden geschlossen sein.
4. Die Metallstärke darf nicht unter 7 bis 8 *mm* hinuntergehen und muss unter dem Schienenfuss mindestens 10 *mm* betragen; die Kopfplatte kann durch eine Längsrippe verstärkt werden oder besser — wie bei der Post'schen Schwelle — durch eine beim Auswalzen erzeugte allmählige Vermehrung der Kopfplattenstärke am Schienenauflager. Eine ohne zu grosse Mehrkosten erreichbare Verstärkung der Kopfplatte ist sehr zu empfehlen.
5. Die geknickten oder aufgebogenen Schwellen sollen an den Enden wieder abwärts gebogen werden. Bei Verwendung von Vignol-Schienen erscheint uns das Verfahren von Hoerde, d. h. das Einwalzen der Schienenneigung unter gleichzeitiger Verstärkung der Kopfplatte, den andern Systemen überlegen zu sein; wo dieses Verfahren nicht angewendet wird, ziehen wir das Einlegen von Keilplatten (Haarmann, Heindl, Holländische Bahnen) dem nachträglichen Auspressen der Schienenneigung (Verfahren von Hösch-Lichthammer) vor.
6. Eine genügend widerstandsfähige Schwelle kann nicht merklich weniger als 50 *kg* schwer sein; wir glauben, dass man vielfach zu sehr am Material gespart hat und dass es sich empfiehlt, der Schwelle 50 bis 60 *kg* und vielleicht noch mehr zu geben.
7. Das beste Befestigungsmittel für Vignol-Schienen ist unserer Meinung nach das Klemmplättchen von Rüppell oder die Klemm- und Einlageplatte von Heindl, aber alle andern von uns beschriebenen Systeme können auch als gute Resultate gebend betrachtet werden.
8. Die einzige uns bekannte „Stuhl"-Befestigung ist das System Webb; der Stuhl besteht aus drei fest auf die Schwelle aufgenieteten, aus Stahl in Gesenken geschmiedeten Theilen. Dieses System liefert ziemlich gute Resultate. Es wäre wünschenswerth, auch mit gusseisernen Schienenstühlen Versuche anzustellen, übrigens verschwinden die Vorzüge des Schienenstuhles bei Verwendung von Vignol-Schienen auf eisernen Schwellen fast gänzlich und ist die Verbindung von Vignol-Schienen mit eisernen Querschwellen leichter herzustellen und billiger als diejenige mit Doppelkopf-Schienen.
9. Alle Querschwellen werden gewalzt und die Löcher ausgestanzt; der Preis derselben wird voraussichtlich 160—170 Fr. per Tonne nicht übersteigen; die Befestigungsmittel kosten im Mittel 250—350 Fr. per Tonne.
10. Der Oberbau mit eisernen Querschwellen ist mindestens so standfest als derjenige mit hölzernen Querschwellen. Ersterer fährt sich nicht harter als Letzterer und widersteht besser in Entgleisungsfällen.
11. Die Lebensdauer der eisernen Querschwellen kann auf mindestens 30 Jahre geschäzt werden, also auf das doppelte derjenigen von Eichenholz-Schwellen. Hievon ausgehend kann man annehmen, dass eine 55 bis 60 *kg* schwere, eiserne Schwelle, bei einem Grundpreis von 160 Fr. per Tonne, nicht theurer zu stehen kommt als eine eichene Schwelle, welche 5,50 Fr. kostet. Wenn man annimmt, ein Oberbau aus Vignol-Schienen auf eisernen Querschwellen sei gleich vorzüglich, wie ein Stuhlschienen-Oberbau mit Holzschwellen, so ist Letzterer erheblich kostspieliger, selbst dann, wenn das Gewicht der eisernen Querschwellen stark vermehrt wird.
12. Jedes Bettungsmaterial ist verwendbar; dasselbe muss Wasser durchlassend sein, ansonst der Unterhalt theurer wird als bei Holzschwellen; aber es braucht nicht

*) Der Bericht ist bis jetzt noch nicht veröffentlicht worden.

*) Herr Post äussert sich über die Vaterschaft dieses Profiles in der Bauzeitung v. 15./22. August 1885 oben auf Seite 43 wie folgt: „Das Profil XI, welches die Niederländische Staatsbahn dem Küpfer'schen (Gotthardbahn) nachgebildet hat" u. s. w.