Projekt einer neuen Hochdruck-Lokomotive "Winterthur"

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 26

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-45614

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

beständig erfüllte; was heute noch als Aberglaube lebt, ist nichts anderes als ein Rest jener Angst, besonders vor dem Dunkeln. Da gebührt nun *der Technik* das Verdienst, die Menschheit weit und stark erlöst zu haben von der Angst. Sie gibt uns Licht und grosse Sicherheit; sie macht die Nacht zum Tag, macht Arbeit und Ruhe unabhängig vom Stand der Sonne, ein Segen für den, der diese Errungenschaften richtig zu nützen weiss.

Religion und Technik, beide sind so alt wie die Menschheit; und wenn die grossen Tage der Technik noch vor uns liegen, so gilt das auch von der Religion. Sie ist nämlich keineswegs blos eine Welt der Stimmungen, der Empfindungen; sie stellt ganz bestimmte Forderungen an uns, die Technik aber erfüllt ganz wesentlich diese Erwartungen. Steht doch schon in der biblischen Schöpfungsgeschichte, Gott habe zum ersten Menschenpaar gesagt: füllet die Erde und *machet sie Euch untertan!* — Jene unbekannten Menschen der Urzeit, die das erste Feuer anfachten, die ersten Mauersteine aufschichteten, den ersten Fischgrat als Nadel brauchten, sie begannen die Erde sich untertan zu machen. Und später haben sie Rosse eingefangen und sind schneller von Ort zu Ort geritten, und dann haben sie Strassen gebaut und Bahnen, und das Automobil, und heute eilen sie im Flugzeug übers Meer: sie alle erfüllen das Bibelwort „Machet Euch die Erde untertan". Und diese Technik hat auch elektrisches Licht und Wärme über das ganze Land gebreitet, und vom fernsten Häuschen leuchten die Fenster in das Dunkel der Nacht und geben Kunde vom wachen und tätigen Leben der Menschen, von denen jeder an seinem Ort trachtet jenes Bibelwort zu erfüllen.

Es gibt aber noch grössere Gedanken und tiefere. Die Religion mahnt uns, einander zu *dienen*. Wie vielfältig tut das die Technik, man denke nur an den stets bereitstehenden Störungsdienst der öffentlichen Werke, an die Dienstleistungen selbst dieser Werke wie das Gas und die Elektrizität, die Wasserversorgung, Strassenbahn u. s. w. Irgendwo, weit weg sind Wasserkräfte gefasst und treiben Räder und erzeugen Lichtstrom, den man in tausendfach verästelteten Leitungsnetzen verbreitet, und man muss nur den Knopf drehen und es wird hell! So können wir die ganzen Bereiche der Technik durchwandern, was es sein mag, auch der Telephondraht, der die menschliche Stimme trägt und uns erkennen lässt, ob der Freund in der Ferne fröhlich ist oder traurig, überall, auch in der Chirurgie und in der Hygiene, überall das gleiche: *die Technik dient*. Und das ist etwas sehr religiöses. Man sollte jedem jungen Techniker die Mahnung auf den Lebensweg mitgeben: Du hast als Techniker einen Adelsbrief in der Tasche, Du leistest etwas, was jeder Mensch in Berührung mit andern Menschen tun sollte: Du dienst!

Die Religion hat noch ein weiteres Ziel für die Menschheit: sie will *verbinden* zu enger Gemeinschaft; und auch die Technik tut das in hohem Grad. Früher reihte sich z. B. im Sihltal ein Fabrikwasserwerk ans andere; heute macht man das im Etzelwerk zweckmässiger, man vereinigt alles in *einem* grossen Kraftwerk. So bringt die Technik die Menschen zusammen zu immer umfassenderer Gemeinschaft, sie hat die Menschen einander näher gerückt. Wir fahren alle nebeneinander im Tram, der Gute neben dem Schlechten, der Gelehrte neben dem Arbeiter; wir fahren nebeneinander im Autobus, und das Auto selbst ist längst nicht mehr Privileg des Reichen, immer mehr wird es zum Verkehrsmittel breiter Volksschichten. So sind alle grossen Güter der Technik: sie demokratisieren. Das gleiche Licht brennt in der Stube des Armen wie des Wohlhabenden. In allen diesen Dingen übt die Technik die grosse segensreiche Wirkung: *sie gleicht aus*. Auch sind die Besitzesunterschiede dank der Technik bei weitem nicht mehr so gross wie im Altertum.

Die Technik hat noch einen grossen Dienst geleistet, sie hat die Menschen gezwungen und gelehrt *miteinander* zu arbeiten, und die heutige Weltkrise wäre überwunden, wenn alle Menschen die *Notwendigkeit des Zusammenarbeitens* erkennen würden.

Mit der Eigenschaft, dass die Technik für den Massenkonsum arbeitet, führt sie die Menschen zusammen. Man denke blos an ein Beispiel technischer Höchstleistung, an den Druck und das Buch. Bis ums Jahr 1500 war Lesen und Schreiben ein Privileg Weniger; dann kam die Buchdruckerkunst und schliesslich die heutige Zeit, da eine Rede schon nach wenigen Stunden in den Zeitungen der ganzen Welt von jedermann gelesen werden kann! Hier hat die Technik einen gewaltigen geistigen *Gemeinschaftsbesitz* geschaffen, und das ist wieder etwas von tiefer religiöser Bedeutung, geht doch unser christlicher Glaube von der Forderung aus, dass die Güter dieser Erde allen Menschen zugänglich gemacht werden.

*

Nun die Kehrseite der Technik.

Ein Freund zeigt mir seinen ganz perfekten Radio. Er stellt ein und es ertönt die bekannte sympathische Frauenstimme: Radio Roma; ich lausche, ergriffen von dem Gedanken, aus solcher Ferne den natürlichen Klang dieser Stimme hören zu können, aber — oh Weh — ein Knacks: der Freund hat den Knopf gedreht und es erklingt die schwermütige Musik einer Zigeuner-Kapelle in Budapest; kaum habe ich mich innerlich auf diese Weisen umgestellt, da dreht der Freund schon wieder: Paris, dann London, und so fort, und es wird mir klar, welcher Teufel diese heutige Technik sein kann. Wir sind von ihr so berauscht, dass sie mit uns machen kann, was sie will, wir sind ihre Sklaven geworden. Ich fahre im Auto, der Führer drückt aufs Gaspedal, spielend gibt der Motor seine Kraft her, mit 70, 80, 90 km sausen wir dahin — viel schneller als nötig und als der Fahrer eigentlich will. Er meint Auto zu fahren, aber das Auto fährt *ihn*, er *muss* einfach mit, ein Sklave seiner Pferdekräfte. Die Technik ist eine Sache, mit der der Mensch glaubt machen zu können was er will, die aber allzuoft mit dem Menschen macht was *sie* will, so weit sie es kann, und sie kann weiter als der Mensch. Sie entartet zum Selbstzweck. Die Technik steht sogar sehr häufig im Dienst des Bösen. Denken wir nur an den Krieg, früher ein Kampf Aug in Auge, von Männern gegen Männer in Tapferkeit und Furchtlosigkeit; wir wissen aus dem letzten Krieg, wie furchtbar er von den technischen Hilfsmitteln umgestaltet worden ist; und wir vermögen nicht auszudenken, wie schrecklich ein neuer Krieg durch die Weiterentwicklung der Technik werden müsste.

*

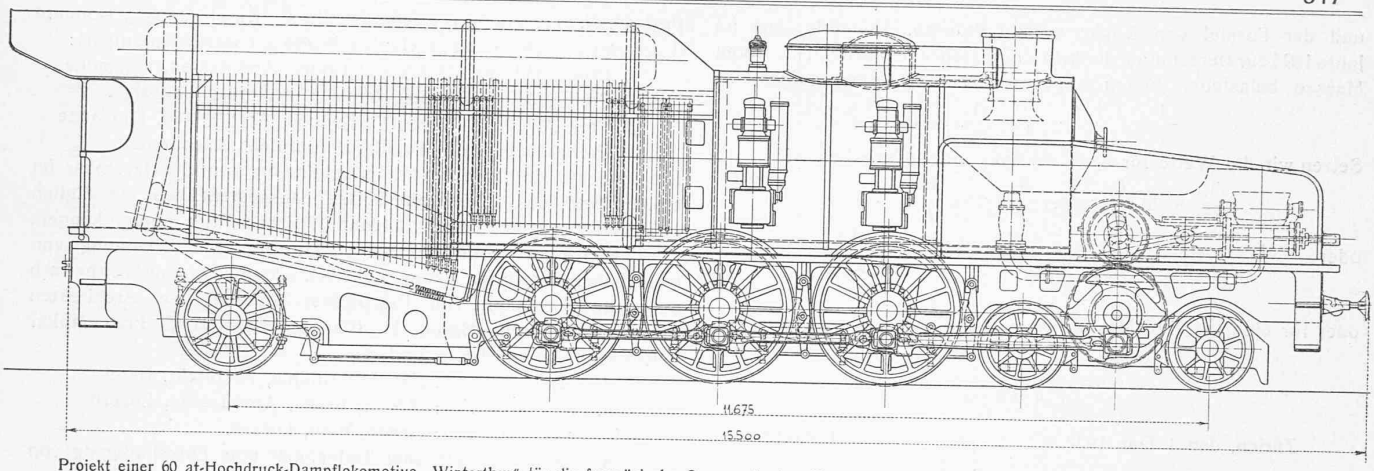
Dass wir dermassen Sklaven der Technik geworden sind, das ist nun keineswegs der Wille der Religion, die den Menschen bestimmt hat, sich die Erde untertan zu machen, also *Herr* der Technik zu bleiben. Es ist wohl keiner unter uns, der nicht schon unser unwürdiges Verhältnis zur Technik satt gehabt hätte, dass er nicht hinaus laufen musste in die Natur, der Sklaverei der Technik zu entfliehen, um wieder zur Selbstbesinnung kommen und sich als freier Mensch fühlen zu können. Wir müssen Herr bleiben über die technischen Mittel und Möglichkeiten, die Technik darf uns nicht mehr die Hauptsache sein. Heute geht es uns mit ihr noch wie dem Kinde mit einer neuen Weihnachts-Puppe; es ist unzertrennlich mit ihr verbunden — aber schon im Februar kann es sie entbehren. Erst wenn wir zur Besinnung kommen über den Sinn der Technik, wird sie wieder, wie sie es soll, ein blosses *Werkzeug* in der Hand des Menschen.

Die Technik ist die grosse Erzieherin der Menschheit zur Sachlichkeit, und sie ist, von der Religion aus gesehen, dazu da, die Menschen *frei* zu machen und es zu ermöglichen, unsere Kulturgüter allen Völkern zugänglich zu machen. So ist die Technik Wegbereiterin der Religion, denn, so weit wir auch kommen mögen mit der Technik, Eines wird immer bleiben: Der Mensch wird durch die Technik immer mehr erkennen, dass er klein ist als Einzelner, aber gross in der Gemeinschaft, und dass alle Gemeinschaft nichts ist ohne den Geist dessen, der alle Menschen in seiner Hand hält um sie zu lenken als seine Geschöpfe.

Projekt einer neuen Hochdruck-Lokomotive „Winterthur".

In Band 91, S. 265* und 280* des Jahrganges 1928 dieser Zeitschrift wurde erstmals über den konstruktiven Aufbau und die ersten Betriebsresultate der von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur nach eigenen Entwürfen ausgeführten Versuchs-Hochdruck-Lokomotive mit 60 at Kesseldruck berichtet.

Im Verlaufe der nachfolgenden Probezeit sind dann einige Aenderungen durchgeführt worden, die zu einer ganz wesentlichen Erhöhung der Leistungsfähigkeit, insbesondere unter Dauerbelastung, und zu einer ganz bedeutenden Verbesserung des spezifischen Kohlen- und Wasserverbrauches geführt haben. Ueber die Resultate der diese Betriebsperiode abschliessenden Dynamometerfahrten auf der Strecke Winterthur-Romanshorn ist in Band 97, S. 297* des Jahrgangs 1931 der „S. B. Z." berichtet worden. Die erfreulichen



Projekt einer 60 at-Hochdruck-Dampflokomotive „Winterthur" für die französische Compagnie des Chemins de Fer du Nord. — Masstab 1 : 80.

Resultate der genauen Messfahrten und der nachfolgenden praktischen Dienstzeit, in deren Verlauf die Kilometer-Leistung auf 52 000 km anstieg, haben Veranlassung gegeben, das Problem der Konstruktion einer Gross-Lokomotive dieses Systems in Angriff zu nehmen.

An allen Versuchen und Studien der SLM bekundeten namhafte ausländische Bahngesellschaften das lebhafteste Interesse, und so ist in obenstehender Abbildung der zur Konstruktionsreife gediehene Entwurf einer Hochdruck-Schnellzug-Lokomotive für die französische Cie. des Chemins de Fer du Nord dargestellt, deren definitive Bestellung nur noch von der Budget-Genehmigung der französischen Regierung abhängig ist.

Beim Entwurf der Lokomotive wurden seitens der Bahngesellschaft Bedingungen gestellt, die die schöpferische Freiheit des Konstrukteurs etwas einschränkten, so wurden ausser dem maximalen Radstand und dem maximalen Achsdruck die Lage, Form, Fläche und Neigung des Rostes in genauer Anlehnung an den Rost der neuesten „Super-Pacific"-Lokomotive der Cie. du Nord vorgeschrieben. Diese „Super-Pacific"-Lokomotive ist ihrem Gewichte nach wohl die leistungsfähigste der heutigen Dampflokomotiven; es ist deshalb ein Vergleich mit einer Hochdruck-Lokomotive des Systems „Winterthur" ganz besonders interessant.

Der Kessel der neuen Hochdruck-Lokomotive ist im Gegensatz zur ersten Versuchs-Lokomotive statt nur mit einer Obertrommel mit zweien ausgerüstet, und bedingt durch die zu fordernde grosse Kesselleistung war auch eine abweichende Anordnung und Durchbildung des Ueberhitzers und der Rauchgas-Speisewasservorwärmer-Einrichtung notwendig. Diese umfasst einen Niederdruck-Vorwärmer und einen Hochdruck-Vorwärmer, beiden ist ein Abdampf-Mischvorwärmer vorgeschaltet. Der Ueberhitzer ist zwischen den eigentlichen Hochdruck-Verdampfer und die Rauchgas-Speisewasservorwärmer geschaltet. Der sechszylindrige, schnellaufende Gleichstrom-Dampfmotor arbeitet über ein Reduktionsgetriebe, dessen Zahnräder innerhalb des Rahmens gelagert sind, in üblicher Weise über einen Blindwellen-Parallelkurbeltrieb auf die Triebräder. In ausgedehnten stationären Versuchen mit Druckluft und Hochdruck-Dampf ist es gelungen, eine Motor-Konstruktion zu entwickeln, die gegenüber der ersten Versuchs-Lokomotive eine ganz erhebliche Verbesserung im spezifischen Dampfverbrauch erreichen lässt, sodass dadurch die in Bd. 97 der S. B. Z. veröffentlichten spezifischen Verbrauchszahlen als weit überholt gelten können.

Nachstehend die Hauptdaten der Hochdruck-Lokomotive für die Cie. des Chemins de Fer du Nord:

Kesseldruck	60 at
Rostfläche	3,5 m²
Vorwärmer- und Verdampfungsheizfläche	219 m²
Ueberhitzerheizfläche	48 m²
Triebrad-Durchmesser	1750 mm
Leergewicht der Lokomotive	108,5 t
Dienstgewicht der Lokomotive	118,5 t
Adhäsionsgewicht	66 t
Leistung	3000 PS
Maximale Fahrgeschwindigkeit	130 km/h
Ausnutzbare Anfahrzugkraft am Radumfang	22000 kg

KORRESPONDENZ.

Zu dem auf Seite 167 lfd Bandes erschienenen Aufsatz von Ingenieur J. Bächtold erhalten wir folgende Zuschrift:

„Schwingungen von Maschinenfundamenten".

Dieser Aufsatz, der das Verfahren von Prof. Hahn für die Resonanzberechnung von Maschinenfundamenten anwendet, dürfte Interesse erweckt haben. Es wird hierin eine Art virtueller Arbeitsgleichung verwendet, indem die wirklichen Trägermassen mit den bezüglichen Ordinaten einer virtuellen Kurve, die als virtuelle Biegelinie aufgefasst werden kann, multipliziert werden. Unabhängig von diesem Verfahren haben Kayser (in der Zeitschrift des V. D. I., 1929, Bd. 73, Nr. 37, S. 1305 ff) und der Unterzeichnete (in „Beton und Eisen", 1930, Heft 6 u. 7) ein Verfahren angegeben und angewendet, bei dem ebenfalls eine (andere) virtuelle Arbeitsgleichung als Ersatz der umständlichen genauen Methoden zur Bestimmung der Eigenschwingungswerte benutzt wird.

In der letztgenannten Arbeit sind dann eingehende Fehleruntersuchungen durchgeführt, auf Grund deren Ergebnisse ein klares Bild über die auftretenden oder zu erwartenden Abweichungen von den genauen mathematischen Werten gewonnen wird. Dieser m. E. notwendige Bestandteil eines jeden Verfahrens, das wie hier die virtuellen Arbeitsgleichungen mit Annäherungen operiert, ist in dem Aufsatz Bächtold etwas kurz behandelt, indem die Abweichungen nur bei dem eingespannten Freiträger und dem freigelagerten Balken auf zwei Stützen, beide für gleichförmig verteilte Belastung aufgezeigt werden. Da der letzte Fall unter dem Wurzelzeichen bereits eine Abweichung von $\frac{0{,}788 - 0{,}854}{0{,}788} = \text{rd.} - 8{,}4\,\%$ aufweist, ist bei fehlendem Nachweis für die wichtigsten Fälle der Praxis zu befürchten, dass in dem einen oder anderen Fall ungewollt und ungewusst grössere Fehler möglich sein können.

Darmstadt, den 29. Nov. 1932 Prof. Dr. Ing. Troche.

Erwiderung:

Massgebend für den Wert eines Näherungsverfahrens sind die Genauigkeit, die Einfachheit in der Anwendung und die Zeitersparnis gegenüber dem genauen mathematischen Verfahren. Im Hinblick auf die beiden letztgenannten Punkte dürfte, anhand meines Aufsatzes, eine Beurteilung der Formel von Prof. Hahn möglich sein. Was die Genauigkeit anbelangt, habe ich mich der Kürze halber darauf beschränkt, an zwei Beispielen die Abweichungen von den genauen Werten zu zeigen, nämlich für den Konsolträger und den einfachen Balken mit gleichmässig verteilter Belastung. Die Fehler betragen 1,5 bezw. 3,5 %. Selbstverständlich konnte ich mich damit nicht zufrieden geben, sondern habe durch verschiedene Anwendungen mich davon überzeugt, dass der Genauigkeitsgrad für die üblichen Konstruktionen und Belastungsfälle ausreichend ist. Eine Untersuchung über die günstigsten Anwendungsmöglichkeiten, auch im Vergleich zu andern Näherungsverfahren, soll gelegentlich durchgeführt werden.

Es sei hier nur noch auf den Zusammenhang zwischen der Formel

$$\lambda^2 = \frac{1}{\int' \mu_x \, dx \, \alpha_{xx}}$$