

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 16/17 (1882)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Zur Controle der Locomotivkessel  
**Autor:** Abt, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-10241>

#### 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:** 30.01.2026

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

**I N H A L T:** Zur Controle der Locomotivkessel. Von R. Abt. — Revue: Eine neue Wanddecoration; Einfluss des Lichtes auf Cement; Ein neues Material zu Fahrstrassen; Versuche mit hohlen Ziegelsteinen. — Literatur: Hydrologische Untersuchungen an der Weser, Elbe, dem Rhein und mehreren kleineren Flüssen. — Concurrenz: Concurrenz für die Projekte der Stephaniebrücke in Wien; Concurrenz für Entwürfe zu einem neuen Rathause in Wiesbaden. — Miscellanea: Continuirliche Bremsen; Elektrische Bremsen; Sicherung des Eisenbahnbetriebs in Deutschland; Gottscheebahn; Quaibau in Zürich; Erbauung eines Kristallpalastes in St. Cloud bei Paris. — Sicherung des Eisenbahnverkehrs in Frankreich. — Vereinsnachrichten.

## Zur Controle der Locomotivkessel.

Von R. Abt.

(Schluss.)

(Mit einer Tafel.)

### Innere Revision.

Es besteht dieselbe in der sorgfältigen Untersuchung aller im Innern des Kessels zugänglichen Stellen, nachdem sämtliche Siederrohre herausgenommen und alle Kesselstein-Niederschläge entfernt worden sind, in der Controlirung der wesentlichsten Dimensionen, in der Feststellung der Fortschritte angefangener Materialerstörungen an wichtigen Stellen, in statistischen Notizen und Vergleichungen der Ergebnisse früherer Revisionen desselben und ähnlich gebauter Kessel etc. etc.

Das schweizerische Eisenbahndepartement hat seit Juni 1880 die amtlichen inneren Kesselrevisionen praktisch eingeführt und bis anfangs September 1881 deren im Ganzen 90 vorgenommen.

Davon entfallen auf:

Suisse occidentale . . . . .	21 Stück
Nordostbahn . . . . .	47 "
Jura-Bern-Luzern-Bahn . . . . .	6 "
Centralbahn . . . . .	7 "
Vereinigte Schweizerbahnen . . . . .	4 "
Tösthalbahn . . . . .	2 "
Wädenswil-Einsiedeln . . . . .	1 "
Uetlibergbahn . . . . .	1 "
Appenzellerbahn . . . . .	1 "
<hr/>	
Zusammen . . . . .	90 Stück

Von den untersuchten Kesseln sind 21 Stück in der Schweiz, 69 Stück im Ausland gebaut worden.

Ueber jede innere Revision wird ein Protokoll ausgefertigt, enthaltend die wichtigsten Angaben über Ursprung und Leistung des Kessels, genaue Beschreibung und Skizzirung der wahrgenommenen Beschädigungen, Aufzählung der nötigen Reparaturen und Bestimmung des Zeitpunktes für die nächste innere Revision.

Als Veranlassung zur Untersuchung dieser 90 Kessel finden wir in den Protokollen bezeichnet:

in 8 Fällen oder 8,9% der Gesamtzahl Dienstalter;  
in 46 " " 51,1% abgebrannte und undichte Siederrohre und Stehbolzen;  
in 12 " " 13,3% Undichtheiten der Rauchkammerrohrwand;  
in 13 " " 14,4% gerissene Feuerbüchsen;  
in 11 " " 12,3% diverse Mängel;  

---

90 100,0%.

Es dürfte interessiren, die am häufigsten beobachteten Beschädigungen der Locomotivkessel näher kennen zu lernen.

Besonders zahlreich sind *abgebrannte Siederrohre, Stehbolzen und Ankerschrauben*, Fig. 1 und 2, vorkommend an den meisten Kesseln der Nordostbahn, seltener bei anderen Gesellschaften. Diese Beschädigungen dürften hauptsächlich zuzuschreiben sein:

a) der Qualität des Brennmaterials, bestehend in *Ruhrkohle*<sup>1)</sup>, die sich durch ein höchst intensives Feuer und grosse Verdampfungskraft — bis 9 l pro kg — aber leider auch durch rasche Zerstörung der Feuerbüchse und ihrer Theile auszeichnet;

1) Diese Kohle wird, wie uns von massgebender Stelle mitgetheilt wird, nur für einen Theil der Locomotiven im Personenzug- und Rangierdienst verwendet.

- b) der hohen Lage des Rostes, wobei namentlich auch die untersten Siederröhren wenig zur Verdampfung beitragen;
- c) der starken Inanspruchnahme des Kessels durch grosse Zugbelastungen und hohe Fahrgeschwindigkeit.

Die fraglichen Kessel wurden geliefert von der

Maschinenfabrik Esslingen,  
Locomotivfabrik Winterthur,  
Maschinenfabrik Mühlhausen, ferner von  
Schwarzkopff in Berlin,  
Krauss in München und  
Durieux in Aachen,

enthielten somit ganz verschiedene Materialien und Bearbeitungsweisen, so dass also nicht diesen die Erscheinung zugeschrieben werden kann.

Nicht weniger häufig begegnet man abgebrochenen Stehbolzen und haben wir gefunden, dass hinsichtlich Dichten und Haltbarkeit kein Grund vorliegt, dem Kupfer vor weichem Eisen den Vorzug zu geben. Auffällig dagegen ist im Allgemeinen die Regelmässigkeit der Lage der gebrochenen Bolzen, welche sich übrigens practisch wie theoretisch leicht nachweisen lässt und im „Organ“ und andern Fachschriften bereits einlässlich erörtert wurde.

Eine weitere Gruppe wird von der Mehrzahl der untersuchten Kessel der Suisse occidentale und Jura-Bern-Luzern-Bahn gebildet, alle französischen (incl. Mühlhausen) Ursprungen, mit Messingsiederrohren. Sie zeigen die durch Fig. 3 angegebene Beschädigung der Rauchkammerrohrwand in der untern Hälfte der Umbordung, welche Erscheinung uns bei Kesseln mit eisernen oder stählernen Rohren noch nie vorgekommen. Wir schliessen daraus, dass die starke Ausdehnung der Messingrohre in hoher Temperatur ein Ausbiegen der — gewöhnlich etwas zu schwach gehaltenen — Rauchkammerrohrwand verursacht. Beim nächsten Erkalten wird dann diese Wand wieder in ihre frühere Lage zurückgezogen. Durch das häufige Wiederholen dieser Inanspruchnahme mögen sich Risse im Material bilden, welche durch das Kesselwasser bald zu Furchen ausgefressen werden.

Noch eine weitere Eigenthümlichkeit zeigen alle diese Kessel derselben Constructeure, welche dagegen ihren Grund mehr in den zum Unterhalt verwendeten Materialien hat. Die aus Frankreich kommenden Kessel tragen in der Rauchkammerrohrwand 1 oder 2 Waschthüren, welche nach jedem Gebrauch neu gedichtet werden, wobei animalische oder vegetabilische Oele und Fette zur Verwendung kommen, deren schlimme Eigenschaft, das Eisen bei höherem Hitzegrad anzugreifen, die durch Fig. 3 und 4 dargestellten Anfressungen der Rohrwand und der unmittelbar unterhalb liegenden Kesselwand zur Folge hat.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch an den Auflagerflächen der im Langkessel angebrachten Schlammsäcke. Siehe Fig. 5 und 6.

Geringes Material oder zu wenig sorgfältige Arbeit ziehen nicht selten Risse in den Umbordungen der Tafeln der Feuerbüchse nach sich, wie z. B. Fig. 7 andeutet, aber auch Risse in den Stegen der Rohrwand oder solche von der Niete auswärts.

Einer besonders nachtheiligen Inanspruchnahme muss die vordere Wand der äusseren Feuerkiste in ihren seitlichen Umbordungen unterliegen, welche fast immer Spuren von Anrisse, nicht selten aber eigentliche Furchen von beträchtlicher Länge und Tiefe aufweisen, wie solches durch die Fig. 8 und 9 andeutet ist.

Früher war es üblich, die Träger des Langkessels an diesen festzunieten, Fig. 10, was ausnahmslos zu bedenklichen Corrosionen Veranlassung gab. Trotzdem diese Construction durchwegs verlassen ist, finden sich immer noch Beschädigungen dieser Art, wie die Fig. 11 und 12 zeigen, welche ihren Grund in ähnlichen Einwirkungen haben, wie das ehemalige Annieten der Querträger.

Wir erkennen sofort, dass einzelne dieser Beschädigungen, sobald sie eine gewisse Grösse überschritten, die Betriebssicherheit ernstlich gefährden können, aber ebenso gut müssen wir eingestehen, dass diese innern Zerstörungen auch durch die höchste Wasserdrukprobe nicht zur Wahrnehmung gebracht werden, selbst dann nicht einmal, wenn ihr Zustand bereits gefährlich geworden. Wir sind auch überzeugt, dass derjenige, welcher Gelegenheit gehabt hat, eine Reihe von gründlichen innern Revisionen vorzunehmen, diese als Mittel zur Beurtheilung des Kesselzustandes gerade für so nothwendig erachten wird, als ihm die blossen Druckproben unzuverlässig vorkommen.

Bleibt ja selbst die genaueste innere Revision immer noch *mangelhaft*; mangelhaft darum, weil wir, so lange die Feuerbüchse

nicht herausgenommen, nie alle Theile besichtigen können; mangelhaft aber noch aus einem andern Grunde, den wir sofort näher beleuchten wollen.

Wir haben für die schweizer. Locomotivkessel die Inanspruchnahme des Materials durch den Arbeitsdruck im cylindrischen Theile berechnet und gefunden bei:

Suisse occidentale eine Inanspruchnahme für Eisenkessel von 369—499 kg per  $cm^2$ ;

Nordostbahn für Eisenkessel 426—642 kg, für Stahlkessel 734 bis 811 kg;

Jura-Bern-Luzern für Eisenkessel 455—615 kg;

Centralbahn für Eisenkessel 363—472 kg;

Vereinigte Schweizerbahnen für Eisenkessel 436—545 kg, für Stahlkessel 702—750 kg.

Wir brauchen — als natürlich — kaum anzudeuten, dass die niedrigen Zahlen aus den früheren, die höhern dagegen aus den Jahren seit 1870 stammen, trotzdem die Qualität der Bleche im Allgemeinen eher das Gegenteil gerechtfertigt hätte.

Allein diese Zahlen nützen uns zur Beurtheilung der Tragfähigkeit wenig, eigentlich nichts, indem wir die ursprüngliche Bruchfestigkeit nicht kennen und ebensowenig jene, welche sich möglicherweise durch den Betrieb eingestellt hat. An dieser Stelle möchten wir daher darauf aufmerksam machen, dass es nicht nur von wissenschaftlichem, sondern auch im wohlverstandenen Interesse der Bahnen und der Controlbehörde wäre, *mit dem Material ausrangirter Locomotivkessel Festigkeitsversuche vorzunehmen*, gerade so wie wir es weiter unten für neu zu bauende Kessel obligatorisch erklären möchten, indem erst an Hand einer Reihe solcher Versuche es möglich wird, mit einiger Gewissheit vorauszubestimmen, welche Inanspruchnahme den einzelnen Theilen eines im Dienste stehenden Kessels zugemuthet werden darf.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Bahngesellschaften im Allgemeinen die Einführung der innern Revisionen begrüssten.

Nur einzelne, namentlich kleinere Gesellschaften finden dagegen die mit einer innern Kesselrevision verbundenen Unkosten drückend, die Operation unbegründet und können sich nur schwer zur Vornahme entschliessen.

Ganz abgesehen davon, dass die Betriebssicherheit es erheischt, dass man sich von Zeit zu Zeit, so gut es angeht, von dem innern Zustande eines Kessels überzeugt, ist selbst die Klage über die damit verbundenen Kosten im Grunde genommen eine durchaus *übertriebene*, wenn nicht geradezu *unberechtigte*.

Herr R. Wilson sagt in seinem interessanten Werke über die Dampfkessel:

„Fast alles für stationäre und Locomotivkessel benutzte Speisewasser enthält feste Bestandtheile gelöst, welche sich theils schon bei höherer Temperatur, theils beim Verdampfen ausscheiden und also im Kessel zurückbleiben. Sobald eine Ausscheidung stattfindet, wird die erste Folge die sein, dass die festen Bestandtheile zu Boden fallen; lässt man ihnen nun hier Zeit, sich anzusammeln, ohne sie

durch Abblasen zu entfernen, so verhärteten sie sich mit der Zeit durch die Wirkung des Feuers und bilden Kesselstein.

„Die Quantität fester in Lösung befindlicher Bestandtheile variiert zwischen 0,5 bis 1 g pro l, steigt aber in einzelnen Ausnahmefällen bis auf 5 g, jedoch ist schon eine weit geringere Quantität als die letztere ausreichend, um sehr unangenehme Folgen zu verursachen.“

Wie untenstehende Tabelle ergibt, verbrennt eine schweizerische Locomotive jährlich im Mittel 200 t Steinkohle und verdampft damit rund 1500  $m^3$  Wasser. Da dieselbe sich jährlich 210 Tage im Dienste befindet, pro Dienstag ca. 7 Stunden auf der Fahrt ist und durchschnittlich 100  $m^2$  Heizfläche hat, so darf angenommen werden, dass jeder  $m^2$  durchschnittlich 10 l Wasser pro Stunde verdampfe.

Bei einem Gehalte von 0,5 g festen Bestandtheilen bildet sich demzufolge stündlich ein Niederschlag von  $100 \times 10 \times 0,5 = 500$  g; also pro Dienstag à 7 Stunden 3,5 kg, während einer Dienstperiode von 10 Tagen 35 kg.

Wird die Dichte dieser Masse zu 2,5 angenommen, so bildet dieselbe ein Volumen von 14000  $cm^3$ , ist daher im Stande, die 100  $m^2$  betragende Heizfläche mit einer gleichmässigen Schicht von 0,14 mm Dicke zu überziehen.

Durch gründliches und fleissiges Auswaschen kann der grösste Theil dieser Niederschläge aus dem Kessel gebracht werden, immerhin dürfen wir annehmen und es wird dies auch von der Praxis bestätigt, dass circa 1/10 des Niederschlages als Kesselstein zurückbleibt.

Nach Verfluss eines Jahres haben wir somit eine Kruste von rund 0,3 mm Dicke auf den Siedrohren und den Feuerbüchswandungen zu gewärtigen und nach 10 Dienstjahren eine solche von 3 mm.

Die Abgabe der Wärme durch Bleche und Rohre, die mit Kesselstein von verschiedener Dicke und Zusammensetzung überzogen, ist jedenfalls eine sehr verschiedene und die darüber zahlreich angestellten Versuche haben trotz sorgfältiger Durchführung keine ganz zuverlässigen Anhaltspunkte ergeben. Es wird jedoch von verschiedenen Seiten die Behauptung aufgestellt, dass eine Kesselsteinschicht von 1,5 mm Dicke auf den Rohren eines Röhrenkessels einem Brennmaterialverlust von 20% gleich zu rechnen sei und dass dieses Verhältniss bei grösseren Dicken sehr rapid zunimmt.

Wenden wir dieses auf unser obiges Beispiel an, so folgt daraus, dass ein Locomotivkessel im sechsten Dienstjahr 20% oder 40 t Steinkohlen mehr consumirt als im ersten, aus dem einzigen Grunde, weil seine Heizfläche mit einer 1 bis 2 mm dicken Schicht Kesselstein belegt ist.

Diese 40 t Steinkohle repräsentieren aber einen Geldwerth von rund 1100 Fr.

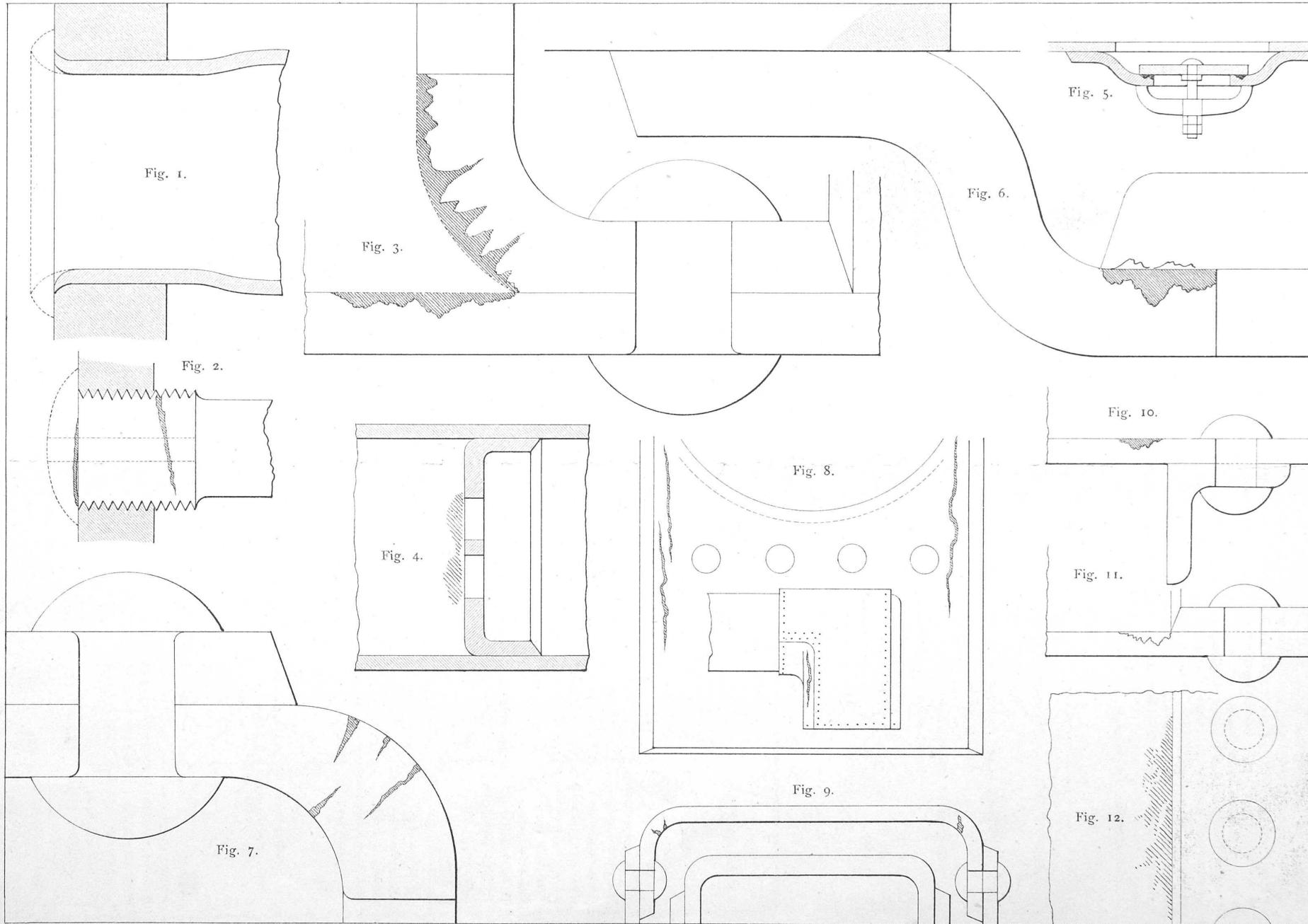
Wird ein solcher Kessel also noch weitere drei Jahre im Dienste belassen, so gehen nach obiger Rechnung der Bahngesellschaft über 3300 Fr. durch Mehrconsum an Brennmaterial verloren.

Nun kostet aber das Wegnehmen der Rohrleitungen und der Kesselverkleidung, das Herausnehmen der Siedrohre, das Reinigen derselben und des ganzen Kessels, das Anstutzen, Wiedereinziehen

#### Gewicht und Preis des im Jahre 1879 consumirten Brennmaterials.

Eisenbahn	Anzahl Locomotiven	Mittlerer Parcours einer Locomotive	Consumirte Kohlen		Beschaffungskosten der Kohlen			Reparaturkosten		Brennmaterial
			Im Ganzen	Mittel pro Masch.	Im Ganzen	Mittel pro Maschine	Mittel pro Tonne	Im Ganzen	Mittel pro Maschine	
Suisse occidentale . . .	105	km	t	t	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Französische Agglomérés
Nordostbahn . . . . .	143	28 700	27 143	259	872 507	8309	32,14	321 165	3059	Ruhr- und Saarkohlen
Jura-Bern-Luzern (ohne Bödelibahn) . . . . .	59	28 300	14 956	254	417 100	7069	27,88	166 112	2815	Saarkohlen
Centralb. (ohne Wohlen- Bremgarten) . . . . .	95	23 200	17 143	181	385 177	4055	22,46	376 512	3963	Saarkohlen
Verein. Schweizerbahnen (ohne Toggenburgerb.) .	56	24 500	11 053	197	316 565	5653	28,64	187 730*)	3352*)	Ruhr- u. Saarkohlen gem.
Total und Mittel . .	458	25 680	95 621	209	2 598 392	5673	27,18	1 315 178	2828	

\*) Nicht inbegriffen eine Summe von 80 000 Fr., welche wir in Anbetracht der Neuanschaffung von acht neuen Kesseln abgezogen haben.



# Seite / page

62(3)

# leer / vide / blank

und Dichten der Siedrohre und das Instandsetzen des Kessels, also alle Unkosten, welche eine innere Revision verursacht, zusammen im Mittel 1300 Fr.

Da ein häufiges Herausnehmen der Siedröhren auch einen häufigeren Rohrwechsel bedingt, so wollen wir zu obiger Summe noch 500 Fr. schlagen und im Folgenden die Gesamtkosten einer inneren Revision zu 1800 Fr. annehmen.

Hierzu noch einen ferner Zuschlag zu machen, aus dem Grunde, weil durch Vornahme der Revision die Maschine dem Betriebe entzogen ist, können wir uns nicht entschliessen, indem wir der Berechnung bereits zu Grunde gelegt, dass die Maschine nur 210 Tage im Dienste sei. Zur Erreichung niedriger Betriebskosten gehört vor allem eine gut eingerichtete Werkstätte, so dass es nicht vorkommt, dass eine Locomotive der einfachsten Arbeiten wegen sechs und mehr Monate dem Dienste entzogen bleibt.

Bevor wir weiter gehen, haben wir noch einer allgemein bekannten Beobachtung zu gedenken, darin bestehend, dass neue Locomotivkessel immer einen ungewöhnlich hohen Kohlenkonsum aufweisen, der sich erst nach einigen Monaten zu dem normalen herunterlässt. Man hat daraus den Schluss ziehen wollen, dass eine dünne Schicht Kesselstein der Wärmeabgabe förderlich sei.

So wahr nun die Beobachtung ist, so unrichtig ist eine solche Schlussfolgerung. Der Mehrkonsum an Brennstoff während der ersten Betriebsmonate röhrt nämlich in erster Linie von der grösseren Arbeit her, welche die Maschine zur eigenen Bewegung der noch nicht „eingelaufenen“ Theile absorbiert, sodann vom Aufschäumen und Ueberkochen des Wassers im Kessel, welche Erscheinungen durch den Schmutz und das Fett, welche bei der Fabrikation in den Kessel gelangt sind, sehr begünstigt werden, mit der Zeit aber sich verlieren und alsdann einen günstigeren Nutzeffekt des Brennmaterials gestatten.

Um unsere Kostenberechnung zum Ziele zu führen, wollen wir voraussetzen, dass unsere 544 Locomotiven, welche zu Anfang des Jahres im Betriebe standen, ein Dienstalter von durchschnittlich 24 Jahren erreichen. Werden die Kessel dieser sämmtlichen Maschinen alle acht Jahre innerlich revidirt, so betragen die dahерigen Gesamtkosten  $2 \times 544 \times 1800 = . . . . .$  Fr. 1958 400 Unter diesen 24 Dienstjahren befinden sich aber in drei verschiedenen Perioden je 3, zusammen also 9 Jahre, während welchen der Kessel bei derselben Leistung um jährlich 1100 Fr. mehr Kohlen verbrennt, als wenn er rechtzeitig gereinigt worden wäre, in 9 Jahren also rund 10 000 Fr., somit alle 544 Maschinen zusammen . . . . .  $\underline{\underline{5\,440\,000}}$

Fr. 7 398 400

$\underline{\underline{3\,916\,800}}$

Die Unkosten für innere Revisionen und Mehrkonsum an Brennmaterial belaufen sich somit auf . . . . . Wären dagegen alle 5 Jahre bei jedem Kessel eine innere Revision und gründliche Reinigung vorgenommen worden, so hätten die dahherigen Kosten für denselben Zeitraum betragen  $4 \times 544 \times 1800 =$  allein dabei wäre der Mehrkonsum an Brennmaterial weggefallen und die Bahnen hätten weniger ausgegeben in 24 Jahren im Ganzen . . . . . Fr. 3 481 600 in einem Jahr für alle 544 Locomotiven 139 264 Fr., in einem Jahr für eine Locomotive 256 Fr. oder 4,6 % der jährlichen Ausgaben für Brennmaterial.

Diese Untersuchung soll durchaus nicht den Zweck haben, auf eine neue Quelle von Ersparnissen hinzuweisen, sondern ausschliesslich darthun, dass eine Bahngesellschaft sich sogar auch finanziell schädigt, wenn sie die gründliche Reinigung und die bei diesem Anlasse mögliche Revision in zu grossen Zwischenräumen vornimmt, was uns in befriedigendem Grade gelungen sein dürfte.

An Hand der zuletzt gebrachten Tabelle hätten wir gerne den faktischen Beweis für die principielle Richtigkeit des soeben Gesagten geleistet, aber trotzdem die dort gesammelten Daten hierzu nicht ungünstig sind, wollen wir dieses nicht unternehmen, indem wir nicht ausser Acht lassen dürfen, dass zwar die Stärke der Maschinen bei allen 5 Bahnen eine ziemlich übereinstimmende, der mittlere Parcours aber bereits eine stark abweichende ist, desgleichen die Belastung der Züge, Fahrgeschwindigkeit und Bahnverhältnisse; ebenso der Kohlenpreis und die Qualität der Kohlen, namentlich auch die Qualität des Speisewassers, endlich auch die Arbeitslöhne, ja selbst die Art der Berechnung.

So gibt es eine Menge von Umständen, deren Summe obige

Werthe bedeutend beeinflussen und dadurch leicht zu unrichtigen Folgerungen verleiten könnten.

#### Résumé.

Wenn es uns schliesslich gestattet sein mag, unsere Ansicht auszusprechen, wie die amtliche Controle der Locomotivkessel in der Schweiz durchzuführen sei, so müssen wir vorab darauf hinweisen, dass sowohl die allgemeinen Verhältnisse unseres Landes zu den Bahnen, welche sämmtliche Privaten angehören, als auch die specielle Gesetzgebung mit ihren Competenzen für das Eisenbahn-departement, diesem mehr eine passive als active Controle zuerkennen.

Während in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Frankreich die Staatscontrole von einer militärisch-strenge Execution begleitet und gefolgt ist, gibt es für uns bei der überwiegenden Zahl von Geschäften nur den Compromissweg.

Dass dadurch die besten Früchte der Staatsaufsicht nicht zur Reife gelangen, viel Mühe und Arbeit umsonst sind, es gar oft scheinen mag, als ob die Beaufsichtigung überhaupt auf reine Plackerei der Bahngesellschaften hinauslaufe, sollte begreiflich sein und nicht immer auf's Neue Veranlassung zur Anfeindung der ganzen Institution geben, die trotz der erschwerenden Umstände bereits eine schöne Zahl beachtenswerther Erfolge aufzuweisen hat.

In Uebereinstimmung mit dem Gesagten ist denn auch die Thatsache, dass die Bahngesellschaften die staatliche Untersuchung der Kessel nicht zum Ausgangspunkte der vorzunehmenden Reparaturen oder der nächsten Probe etc. machen, sondern in dieser Beziehung ziemlich selbstständig und eigenmächtig vorgehen.

Wie die veranstaltete Untersuchung über die periodischen Prüfungen nun aber darthut, darf einer solchen Haltung nicht nach jeder Richtung hin alle Berechtigung abgesprochen werden, da die bisher übliche Ueberwachung der Locomotivkessel Abtheilungen umfasst, welche zum Theile mit practischem Werthe nur von den Bahnen selbst gepflegt werden können, und andere, deren Resultat zum Mindesten zweifelhaft erscheinen muss.

Als das Nutzbringendste und Zweckmässigste erscheint uns daher, dass der Staat, unbeschadet seiner Rechte, eine Ausscheidung in den verschiedenen Zweigen der Controle eintreten lasse, wie solche von der Natur der Dinge angedeutet ist und zwar in der Weise, dass er jene Gebiete, welche ihm naturgemäss zufallen, consequent und energisch verfolgt, dafür aber Prüfungsmethoden, deren Zuverlässigkeit nicht erwiesen werden kann, deren Gefährlichkeit aber vielerorts behauptet wird und die bei alledem bedeutende Kosten verursachen, dem Ermessen der Bahnen anheimstellt.

So würden wir als reine Sache der Staatscontrole verlangen:

1. Die rechtzeitige Vorlage von vollständigen Zeichnungen neuer oder umzubauender Locomotivkessel und die unbedingte Berücksichtigung der für nötig erachteten Änderungen.
2. Die Lieferung von Probestücken der zur Verwendung gelangenden Materialien, die nur insofern zugelassen werden, als sie den seitens des Staates aufgestellten Bedingungen genügen.

Gemeinschaftlich mit den Bahnen hat zu erfolgen:

3. Die Erprobung eines jeden neuen Kessels mittelst Wasserdruck auf höchstens das Anderthalbfache des späteren Arbeitsdruckes.
4. Die innere und äussere Untersuchung der Kessel längstens zehn Jahre nach Inbetriebsetzung und später in Zwischenräumen von höchstens acht Jahren.

Die Vornahme von periodischen Druckproben wird den Bahnen überlassen und dabei empfohlen, das Wasser vorzuwärmern und den Probedruck nicht mehr als zwei Atmosphären über den nachherigen Arbeitsdruck zu steigern.

So wichtig nun die ganze Controle der Locomotivkessel ist, so bildet sie doch selbst nur einen Theil der Ueberwachung der Maschinen. Die Entgleisung der Locomotive auf offener Linie, verursacht durch den schlechten Zustand oder Bruch eines andern Maschinenteils, kann schliesslich von ebenso bedenklichen Folgen begleitet sein, wie die Explosion des Kessels und darf desshalb die Untersuchung keine einseitige bleiben.

So halten wir es z. B. für sehr angezeigt, bei den verschiedenen Maschinengattungen von Zeit zu Zeit *Abwägungen der Achsen* vorzunehmen, besonders wenn häufige Brüche derselben Federn oder das rasche Auslaufen der nämlichen Bandagen beobachtet worden sind.

Nicht minder wichtig wäre die zeitweise *Ueberwachung der Revision von Achsen, Kurbelzapfen, Radsterne, Bandagen und des ganzen Triebwerkes, wie besonders auch die Vornahme von gründlichen Festigkeitsversuchen mit einzelnen dieser Stücke nach einer gewissen Dienstleistung.*

Interessante Resultate dürften auch durch *Untersuchung der Steuerungen* an der Maschine und an Hand des Diagramms bisweilen zu Tage gefördert werden. Damit in Zusammenhang steht die Ermittelung der *Abnützung der Cylinder, Kolben, Schieber, des Zustandes und der Function der Schmierapparate etc. etc.* Um aber gerade für die Nützlichkeit dieser Prüfungen überzeugende Gründe herbeizuschaffen und eventuell den Beweis für das Bedürfniss und den Vortheil von Abänderungen beizubringen, verbinde man damit *Versuche mit Indicator und Dynamometer*, die noch immer von so vielen Technikern gepriesen und — nicht gekannt sind!

Damit soll keine abgeschlossene Norm zur Führung der Locomotivcontrole aufgestellt sein, denn hiefür bilden weder Schablone noch Reglemente, sondern die Verhältnisse und das richtige Erfassen seiner Aufgabe die wahre Richtschnur. Die Staatscontrole im Eisenbahnwesen darf vor allem keine Polizei sein, die starr an der Form hängt, stets beengt, überall fordert, nirgends hilft. Unseres Erachtens ist sie ebensowohl des Landes als der Bahnen wegen da. Hier für sichere und bequeme Beförderung von Reisenden und Gütern sorgen, dort durch Anregung und Unterstützung im Grossen und Kleinen zum Gedeihen der Verkehrsanstalten beitragen, schliessen einander durchaus nicht aus und liegen im Sinne der Gesetzgebung, deren unabänderliches Ziel im Wohle Aller besteht.

## Review.

**Eine neue Wanddecoration.** — Die „Deutsche Bauzeitung“ erwähnt eines neuen unter der Bezeichnung „Linerusta“ in den Handel gebrachten Wandbekleidungsmittels, das, aus einer Mischung von Cellulose, Kork, Papier etc. hergestellt, Ersatz für die theure Ledertapete bieten soll. Die zuerst breiartige Masse wird in dünnen Schichten auf einer Leinwandunterlage ausgebreitet und dann zwischen Pressen mit Reliefmustern versehen. Die Grenzen für die Höhe des Reliefs sind viel weiter gezogen, als bei der Ledertapete. Das Linerusta nimmt Farben aller Art an, wird in Streifen von unbegrenzter Länge fabrikiert und soll sehr viel weniger — wie es heisst, nur  $\frac{1}{15}$  so viel — als ächte Ledertapete kosten.

**Einfluss des Lichtes auf Cement.** — Nach Dr. Heintzel soll das Licht, wie der „Maschinenbauer“ mittheilt, auf den Cement einen merkwürdigen Einfluss haben. Um dieses nachzuweisen, nahm er drei Proben desselben Cementes, wovon er die eine (*A*) der Einwirkung der Luft und des vollen Tageslichtes, die zweite (*B*) der Luft und diffusum Licht aussetzte, die dritte (*C*) dagegen unter Ausschluss von Luft und Licht aufbewahrte. Nach sechs Monaten fand er nun, dass *A* einen schwachen Mörtel lieferte, 38% seines Gewichtes Wasser erforderte und bröcklich geworden war. *B* gab mit 33½% Wasser einen zu sehr an der Kelle haftenden Mörtel; *C*, gleichfalls mit 33½% Wasser, lieferte dagegen einen trefflichen, leicht zu rührenden und flüssigen Mörtel. Nach Ablauf von 28 Tagen fand sich die relative Festigkeit der drei Proben: *A* = 3,0, *B* = 37,9 und *C* = 44,6.

**Ein neues Material zu Fahrstrassen.** — Herr Wilhelm Thies, Berlin, Bellevuestr. 19, hat eine Composition erfunden, die, mit Cement versetzt, eine Fahrstrasse geben soll, welche, wenn sich die versprochenen Eigenschaften bewahrheiten sollten, jedenfalls einer grossen Zukunft entgegenseht. Die Cementcomposition soll nämlich bei Anlagen grösserer Strecken billiger, dabei schöner und dauerhafter als Asphalt sein, und so hergestellte Strassen sollen besonders den Vortheil haben, dass sie von den verschiedenen Witterungseinflüssen verschont bleiben. Das bei Asphalt so häufig vorkommende Fallen der Pferde wird auf den neuen Strassen gänzlich vermieden, da die Oberfläche weich ist und die Pferde einen festen Fuss fassen können.

Auch für Fussgänger sei die Oberfläche, welche nicht glatt, sondern geriffelt hergestellt wird, sicherer und angenehmer zu passiren. Die Anfertigung dieser Strassen würde allerdings mehr Zeit als diejenige von Asphalt fordern, es fällt indessen der so unangenehme Geruch während der Arbeit fort und es kommen auch selten Reparaturen vor, da die Haltbarkeit besser und beständiger sein soll. Wie die „Baugewerks-Zeitung“, der wir diese Mittheilung entnommen haben, vernimmt, wird der Erfinder demnächst einen öffentlichen Versuch veranstalten.

**Versuche mit hohlen Ziegelsteinen.** — In New-York wurden, nach der „Keramik“, um den Werth der hohen Ziegelsteine für feuersichere Bauten zu erproben, in Gegenwart von Architecten und Versicherungsbeamten einige Experimente angestellt, von denen wir folgende hervorheben wollen: In einem Gebäude mit hölzerner Balkenlage und Sparrenwerk, das mit hohlen Ziegeln gedeckt war, wurde ein Feuer von Fichten- und Hickoryklötzen, Petroleum und Hobelspänen eine Stunde lang unterhalten und dann ausgelöscht. Bei der Untersuchung der Balkenlage, des Bodens, der Sparren und der Decke ergab sich, dass die Hitze das Holz nicht einmal entfärbt hatte. Ein Mansardendach, auf hölzerne Sparren gelegt und mit hohen Ziegeln überkleidet, hielt das Feuer von Holzblöcken und Kerosin an beiden Seiten 35 Minuten aus, ohne dass das Holz davon gelitten hätte oder auch nur entfärbt worden wäre. In einen hohen Stein wurden einige Stücke Fichtenholz gelegt und die Enden mit Cement verstopft. Der Stein wurde dann 35 Minuten lang in ein Feuer gelegt und als er wieder herausgenommen und geöffnet wurde, war das Holz nicht im Geringsten von der Hitze angegriffen. Experimente mit Holzspänen und selbst Papier ergaben ein gleiches Resultat.

## Literatur.

**Hydrologische Untersuchungen an der Weser, Elbe, dem Rhein und mehreren kleineren Flüssen. Ihre Anwendung auf die Praxis und Experimentaltheorie, nebst speciellen Mittheilungen über neuere Instrumente.** Von Johannes von Wagner, Professor an der herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig.

Dieses Werk enthält im Wesentlichen die von dem Herrn Verfasser an der Weser, Elbe, dem Rheine und der Oker durchgeföhrten hydrometrischen Arbeiten; ferner werden einzelne hydrometrische Instrumente behandelt und schliesslich eine Vergleichung der einzelnen Messungsresultate mit den verschiedenen Formeln vorgeführt, sowie Untersuchungen über die gegenseitigen Verhältnisse specieller Geschwindigkeiten etc. in einem Profile durchgeführt.

Die von dem Herrn Verfasser in diesem Werke documentirte Auffassung gewisser Parthen bestimmt uns, näher auf dasselbe einzutreten, wozu uns ein weiterer, zwingender Grund aus dem Umstände erwächst, dass das in Rede stehende Buch auch für Studirende technischer Hochschulen bestimmt ist.

Mag die Sprache des Herrn Verfassers in der Einleitung, wo er das Verhältniss zwischen Theorie und Praxis im Allgemeinen behandelt, auch eine, wie er in der Vorrede selbst sagt, „offene“ sein, klar und verständlich ist sie nicht; es ist uns schlechterdings unmöglich, die Begriffe „Theorie“ und „Praxis“ in der Weise zu construiren, wie dieselben dem Herrn Verfasser vorschweben mögen; selbst das schöne Gleichniß: „Praxis und Theorie dürfen nicht in dem Verhältniss zu einander stehen, wie etwa ein Ehemann zu einer bösen Schwiegermutter; sie müssen vielmehr wie ein Liebespaar oder Brautpaar sein, von dem gemeinsamen Bande der Wissenschaftlichkeit umschlungen“, vermag uns nicht über die eigentlichen Ansichten des Herrn Verfassers aufzuklären.

Wir verlassen deshalb die Einleitung und wenden uns zum ersten Theile, welcher von neuern hydrometrischen Apparaten handelt; von diesen interessiren uns in erster Linie der Hydrometer von Herrn Prof. Harlacher und der Hydrometer des Herrn Verfassers. Die Ausführungen des Herrn Verfassers in diesem Abschnitte veranlassen uns, etwas länger dabei zu verweilen.

Im Wesentlichen besteht der Hydrometer des Herrn Harlacher, der in dessen neuestem Werke<sup>1)</sup> ausführlich beschrieben ist, aus einer festen, in den Grund des Flussbettes einzuborenden Stange, längs welcher sich der Flügel, durch Rollen gefördert, auf- und abwärts bewegen kann. Die feste Stange hat eine seitliche Nut, in welche ein an der Hülse des Instrumentes befindlicher Arm eingreift, wodurch seitliche Bewegungen des Instrumentes verhindert sind; die Flügelaxe wird senkrecht zu dem zu messenden Profile gestellt; die Übertragung und Registrirung der Flügelumdrehungen geschieht selbstthätig auf electricchem Wege.

1) A. R. Harlacher: Die Messungen in der Elbe und Donau und die hydrometrischen Apparate und Methoden des Verfassers. 1881.