Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 6/7 (1877)

Heft: 10

Artikel: Tieferlegung der Hochwasser des Untersees und beziehungsweise des Bodensees

Autor: A.v.S.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-5831

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: 09.12.2025

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

Zuge ein Kehrdreieck durchfahren werden, was, wie wir sehen, in unserm Falle bei 23 Kilometer Maximalgeschwindigkeit 2 Minuten Zeit in Anspruch nimmt. Hierauf erreicht der Zug eine Geschwindigkeit von 56 Kilometer und hält namentlich sehr rasch in Cham an, da gut gebremst worden ist.

Ab Cham erreicht der Zug erst nach drei Minuten auf der Steigung von 5 ‰, deren Einfluss sich fühlbar macht, eine Geschwindigkeit von 54 Kilometer. Diese steigt nun auf der Horizontalen und dem Gefälle von 5 ‰ bis 61 1/2 Kilometer, fällt gegen die Station Rothkreuz, erreicht aber erst nachher 51 1/2 Kilometer und erhebt sich wieder auf dem Gefälle von 4 ‰ bis 58 Kilometer. Der Zug fährt dann, wie man an der Curve deutlich sieht, vorsichtig in Gisikon ein, indem daselbst eine Zugskreuzung stattfindet

Ab Gisikon bemerken wir auf der Horizontalen und dem Gefälle von 8 ‰ ein rasches Steigen der Geschwindigkeit, so dass dieselbe in 1 1/2 Minuten sich auf 54 Kilometer erhebt. Dann folgt ein allmäliges Zunehmen auf 2,6 ‰ Steigung bis 60 Kilometer, die der Zug drei Minuten lang konstant innehält, bis die Geschwindigkeit hinter der Station Ebikon auf 40 Kilometer fällt. Dann erhebt sie sich wieder auf 52 1/2 Kilometer, sinkt auf der Horizontalen bis 41 1/2 Kilometer, indem diese Strecke wegen vielen Curven langsam befahren werden soll, steigt dann wieder auf 44 1/2 Kilometer und fällt nun rasch gegen die geschlossene Signalscheibe bei der Signalstation im Untergrund.

Die Signalscheibe wird indess geöffnet, bevor der Zug ganz anhält, die Geschwindigkeit steigt wieder, jedoch nur bis 33 1/2 Kilometer, indem verschiedene Strassenübergänge zu passiren sind, dann wird sehr langsam und vorsichtig in den Bahnhof Luzern eingefahren.

Hervorzuheben ist hier noch, dass der Zug für die kurze Strecke von der Signalstation im Untergrund bis in Bahnhof Luzern sechs Minuten Zeit brauchte.

Wer mit mir den Zug aufmerksam verfolgt hat, wird zugeben müssen, wie schwer es ist, Schnellzüge unter solchen Verhältnissen auszuführen, wie sie in der Schweiz vorherrschen.

Jeder Augenblick soll gehalten, oder die Geschwindigkeit auf ein Minimum reduzirt werden, dabei muss diese auf den Zwischenstrecken sehr gross werden. Im vorliegenden Falle bestand der Zug exclusive Locomotive und Tender aus 90 Tonnen und war es desshalb eher möglich, in kurzer Zeit grosse Geschwindigkeitsänderungen durch Dampf- oder Bremsarbeit hervorzubringen. Handelt es sich aber darum, Züge von 150, 200 und noch mehr Tonnen Belastung zu befördern, so wird die Ausführung eines Schnellzuges ohne Zeitverlust nicht mehr möglich sein, es sei denn, dass die Vorschriften, die über langsames Befahren von Stationen, Curven, Weichen, etc., bestehen, nicht berücksichtigt würden. Je schwerer nämlich ein Zug ist, desto mehr Zeit braucht er zum Anfahren und Halten und desshalb muss bei schweren Zügen bei Einhalten der gegebenen Fahrzeiten die Maximalgeschwindigkeit viel grösser sein, als bei kleinen Zügen.

Diese ungünstigen Verhältnisse, die nur durch Verlängerung der Fahrzeiten, d. h. durch Verlangsamung der Personen- und Güterbeförderung sich günstiger gestalten liessen, vertheuern den Betrieb in hohem Masse. Wenn man diese Curven vor Augen hat, überzeugt man sich sofort, dass bei solchem Betriebe viel mehr Dampfaufwand erforderlich ist, dass viel mehr Bremsarbeit nöthig wird, wodurch die Abnützung von Bremsen und Bandagen grösser wird, dass auch die Reparaturkosten der Locomotiven und Wagen, und die Abnützung der Schienen bei so grossen Geschwindigkeiten wachsen und der Bahnunterhalt theurer werden muss, indem die erforderlichen Maximalgeschwindigkeiten eine vorsichtige Durchfahrung der Curven nicht zulassen.

Es ist Thatsache, dass die Schnellzüge der meisten ausländischen Bahnen bei weitaus günstigern Terrainverhältnissen keine so hohen Maximalgeschwindigkeiten zeigen, wie die Züge in der Schweiz. Eine genaue Berechnung der Ersparnisse bei kleineren Geschwindigkeiten ist natürlich nicht möglich, dagegen führt die Annahme einer Ersparniss von nur wenigen Prozenten der bezüglichen Kosten auf sehr namhafte Summen. Die effective Zugsgeschwindigkeit wird in der Schweiz der vielen Stationen wegen, an denen auch Schnellzüge halten müssen, immer eine kleine sein, selbst wenn man die Fahrzeiten auf das geringste mögliche Mass beschränkt. Dagegen kann man die Fahrzeiten bequem um einiges vergrössern, ohne die effective Geschwindigkeit stark hinunterzuziehen, indem diese hauptsächlich durch die vielen Aufenthalte influirt wird.

Zum Schlusse dieses Aufsatzes möchte ich nur noch hervorheben, wie vielseitig die Ergebnisse dieser Controluhren sind.

Wenn man sich längere Zeit mit der Untersuchung von Streifen beschäftigt und das Wesen derselben genau studirt hat, so bleibt Einem der Streifen gewiss keine Antwort schuldig auf Alles, was man über den Verlauf des Zuges wissen möchte. Dieselben können aber nicht nur zur Zugscontrole benutzt werden, sondern finden beim Studium über Fahrzeiten zweckmässige Verwendung. Sie geben nämlich Auskunft, wie viel Zeit ein Zug von bestimmter Belastung bei verschiedenen Steigungsverhältnissen zum Anfahren und Halten braucht und ist dieses einmal bestimmt, so können die Fahrzeiten mit jeder gewünschten Genauigkeit festgestellt werden, ohne zu mittleren Geschwindigkeiten Zuflucht nehmen zu müssen, die oft ganz falsche Resultate ergeben können, da der Zeitverlust durch Anfahren und Halten meistens unterschätzt wird.

Bei allen Berechnungen über Zugs- und Curvenwiderstand, über Locomotivleistungen, bei Indicator- und Dynamometer-Versuchen bedient man sich dieses Controlapparates mit dem besten Erfolge, indem man den Verlauf der Fahrt graphisch darstellt und desshalb bei solchen Versuchen nichts mit Geschwindigkeitsbestimmungen zu thun hat, was natürlich die Versuche bedeutend vereinfacht. Nach diesem Verfahren kann man auch die genauesten Berechnungen über Kohlenverbrauch bei verschiedenen Geschwindigkeiten anstellen, wie es bis jetzt gar nicht möglich war.

Das hier Angeführte hat sich namentlich bei Zugkraftsbestimmungen auf der Nordostbahn sehr gut bewährt.

Neben der genauesten Zugscontrole ermöglicht diese Controluhr also auch die Lösung einer ganzen Reihe wichtiger, technischer Fragen, deren Beantwortung bis jetzt sehr schwierig war.

Ich kann daher den Controlapparat von Hipp sowohl zur Zugscontrole als auch als ausgezeichnete Hülfe bei Arbeitsbestimmungen von Locomotiven, etc., allen Eisenbahnverwaltungen aufs Beste empfehlen.

Platte, den 2. August 1877.

Alfred Keller, Maschinen-Ingenieur.

* * *

Tieferlegung der Hochwasser des Untersees und beziehungsweise des Bodensees.

Nachdem neuerlich die Zeitungen über zwei in dieser Angelegenheit, die eine in dieselbe fördernder, die andere in gegentheiliger Absicht, veranstalteten Versammlungen berichtet haben, dürften einige Notizen über das Project selbst um so mehr einiges Interesse bieten.

Die erste Anregung dazu bildete der schon vor mehreren Jahren von Seiten der badischen Regierung erfolgte Vorschlag einer technischen Vorberathung über die Regelung der Hochwasser des Untersees durch eine gemeinschaftliche badisch-schweiz. Commission, auf welchen Vorschlag schweizerischerseits durch Beschickung dieser Commission sowohl durch den Bundesrath als die Regierungen von Thurgau und Schaffhausen eingegangen wurde.

Dieselbe suchte behufs Erledigung ihres Auftrages einestheils das zur Beseitigung der wesentlichsten Uebelstände erforderliche Maass der Senkung der Seehochwasser auszumitteln und anderseits sich ein Urtheil über die Möglichkeit der Bewerkstelligung der letztern zu bilden, bei welchen Untersuchungen sie sich auf eigene Localbesichtigungen und auf technische Vorlagen stützte, welche theils nach schon vorhandenem Material, wie namentlich mehrjährige Pegelbeobachtungen, bearbeitet waren, theils aber auch in neuen für den vorliegenden Zweck an der Seeausmündung gemachten Aufnahmen bestanden.

In dem diesen ersten Theil ihrer Thätigkeit abschliessenden Berichte sprach sich die Commission dahin aus, dass sie die Senkung der Hochwasser des Untersees in dem von den Interessenten gewünschten Maasse möglich erachte und zwar ohne Alterirung der niedern Beharrungszustände, dass ferner die erzielte Senkung des Untersees sich dem ganzen Bodensee mittheilen würde und übrigens anzunehmen sei, dass die dazu erforderliche Aenderung im Regime des Sees für den untern Rheinlauf und speciell Schaffhausen keinen Nachtheil bringen, also keine Steigerung der Rheinhochwasser veranlassen werde.

Besorgnisse in dieser letzten Beziehung schienen schon desshalb nicht gerechtfertigt, weil die Verminderung der Seeoberfläche durch die in Rede stehende Senkung und damit die Verminderung des Retentionsvermögens des Sees eine verhältnissmässig sehr geringe ist und anderseits der vermehrte Seeablauf, durch welchen der Seespiegel niedriger gehalten würde, nicht etwa auf die Hochwasser concentrirt, sondern auf die ganze Dauer des jährlichen Ansteigens des Sees vertheilt wäre.

Indem aber gleichwohl die Commissions-Mitglieder von Schaffhausen solche Besorgnisse äusserten, stellte die Commission den Antrag, dass mindestens in dieser Beziehung noch nähere, auch die Verhältnisse zu Schaffhausen selbst in Betracht ziehende Untersuchungen gepflogen werden möchten.

Zugleich glaubte sie aber, wie einerseits als nach den erhaltenen Resultaten gerechtfertigt, so anderseits zu einer gründlichen Beantwortung aller einschlägigen Fragen nothwendig, die auf vollständige Aufnahmen gestützte Bearbeitung eines Projectes beantragen zu sollen. Sie konnte nämlich nicht übersehen, dass die bisherigen Ermittlungen doch nur aus Voruntersuchungen hervorgegangen waren, die sich ausschliesslich auf die zudem nur in Hauptzügen vorgelegenen hydrometrischen Verhältnisse des Seeausflusses bezogen und dass mit der auf diesem Wege gewonnenen Ueberzeugung von der Möglichkeit der Seetieferlegung nicht zugleich die Frage der praktischen Durchführbarkeit und der zu Folge des erreichbaren Nutzens, und anderseits der Kosten sich ergebenden Convenienz beantwortet war.

In Folge hierauf erhaltener Ermächtigung, fand die Ausarbeitung eines solchen Projectes wirklich statt.

Bezüglich der Grundzüge desselben hat schon bei den früheren Verhandlungen die Ansicht Geltung erlangt, dass durch einfache Erweiterung des Seeausflusses mittelst Wegräumung der als Ausflusshindernisse sich darstellenden Schuttkegel bei Stiegen-Eschenz die Tieferlegung der Hochwasserstände nicht zu erzielen sei. Es ergiebt sich dies daraus, dass zwischen dieser verengten Stelle und dem Anfange des eigentlichen Flussprofiles bei der Brücke von Stein nur ein sehr kleines Gefälle besteht, das Profil bei dieser Brücke aber nicht ohne übermässige Kosten erweitert werden kann. Daher fand man sich darauf angewiesen, eine Vermehrung der Abflussmenge durch Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit mittelst Ausgleichung des Gefälles unterhalb der Steinerbrücke zu bewirken.

Dass damit in Verbindung mit der Regelung der sehr unregelmässigen Stromrichtung ein gewisses Resultat zu erzielen sei, zeigte schon der blosse Augenschein, das Nivellement ergab dann, dass auf der 5 Kilometer langen Strecke bis unterhalb Bibermühle das ausgeglichene Gefälle je nach dem Wasserstande 0,262 ‰ bis 0,281 ‰, dagegen das jetzige kleinste Gefäll bei der Steinerbrücke nur 0,12—0,18 ‰ beträgt.

Somit ergab sich als Programm für das Project:

1. Erweiterung der den eigentlichen Seeauslauf bildenden Stiegen-Eschenzer Enge für die höheren Wasserstände, also oberhalb dem Niveau der zu erhaltenden niedern Beharrungszustände und Herstellung eines Trichterförmigen Einlaufes von da zur Steinerbrücke, oder doch Beseitigung der für höhere Wasserstände hier vorhandenen Abflusshindernisse und
2. Herstellung eines regelmässigen Stromschlauches von der Steinerbrücke bis zunächst unter Bibermühle (beim Eintritt in das geschlossene Profil bei Schüpfen) in thunlichst gestreckter Richtung.

Behufs Erstellung dieses Projectes und Berechnung seiner Wirkung bezüglich der Abflussverhältnisse, wurden alle erforderlichen Aufnahmen an Situationsplänen, Längen- und Querprofilen gemacht, namentlich auch auf beiden Seiten des Flusses eine grössere Zahl von Pegeln aufgestellt, einnivellirt und durch lange Zeit bei allen Wasserständen beobachtet. Ausser diesen nach getroffener Abrede von der badisch technischen Behörde für gemeinschaftliche Rechnung ausgeführten Vorarbeiten, wurden auch die Ergebnisse von Strommessungen, welche auf alleinige Kosten der grossh. badischen Regierung im Rhein zu Constanz mit aussergewöhnlicher Sorgfalt ausgeführt worden sind, für die Vorarbeiten zur gemeinsamen Seeausflussregulirung benützt. Man erhielt dadurch eine Wassermassenscala, welche für jeden Stand des Sees nach dem Constanzer Pegel die entsprechende pro Secunde im Rhein daselbst durchfliessende Wassermenge weit genauer als nach den bisherigen Messungen und nicht unwesentlich davon abweichend angibt, was selbstverständlich für die vorliegenden Berechnungen von grösster Wichtigkeit war.

Die einfache Uebertragung dieser Wassermassenscala auf das Rheinprofil bei Stein nach den gleichzeitigen Pegelständen, erschien nämlich schon desshalb zulässig, weil erfahrungsgemäss die Wasserspiegel des Ober- und Untersees übereinstimmend steigen und fallen und die Verdunstung in letzterem als durch die besondern Zuflüsse desselben ersetzt angenommen werden kann.

Nach dem entsprechend dem Programme angefertigten Projecte sind die Ausführungskosten berechnet worden und haben die Summe von Fr. 1 400 000 ergeben. Sehr umständlich wurden die Berechnungen über die Wirkung der Correction für verschiedene Wasserstände durchgeführt. Es handelte sich dabei um Versuchsrechnungen zur Feststellung desjenigen Entwurfes, welcher den Anforderungen nach den verschiedenen in Anschlag kommenden Richtungen am besten entspreche, nämlich eine Minderansteigung der Hochwasser des Bodensees von 0,60 bis 0,80 ‰ zu bewirken, ohne Vertiefung der Niederwasser und ohne zur Zeit der jeweiligen höchsten Wasserstände eine grössere Wassermenge aus dem See ausfliessen zu lassen als vor der Regulirung

Allgemein ausgedrückt ist der Verlauf dieser Wirkung der, dass vom Beginn des jährlichen Ansteigens des Sees Tag für Tag grössere Wassermengen aus dem See abgeführt werden als bisher, in Folge dessen der Spiegel des Sees in der gleichen Zeit, beziehungsweise gegenüber den gleichen Zuflussmengen sich weniger erhebt und schliesslich als Summe der Ansteigungen die angestrebte Tieferlegung der höchsten Stände eintritt. Dabei ergibt sich aber zugleich ein successives Abnehmen der Wirkung der Flusscorrection, hervorgehend aus einer der Annäherung an die höchsten Wasserstände entsprechenden Verminderung des Gefälls. Diese ist einerseits Folge eben der bewirkten tieferen Lage des Wasserspiegels am Seeausflusse und also oben am Anfange der Correction, andererseits einer Hebung desselben unten am Ende derselben, welche die Folge davon ist, dass von dort abwärts an der natürlichen Capacität des Flussbettes nichts geändert wird und daher für die Abführung der gleichen Wassermengen dort eine grössere Druckhöhe als auf der corrigirten Strecke nöthig ist. Daraus ergibt sich, dass bei den höchsten Wasserständen die verhältnissmässig kleinste Wassermenge und demgemäss nicht mehr oder doch sehr unwesentlich mehr Wasser abfliessen wird als bisher, wodurch indessen die bei den niedrigern Wasserständen schon erzielte Senkung des Sees nicht mehr aufgehoben wird

Die Rechnung ist für eine Anzahl früherer Jahre von verschiedenen diesfälligen Verhalten in Bezug darauf durchgeführt worden, wie sich bei Bestand der Reglung der maximale Wasserstand und die maximale Abflussmenge gestaltet hätte

Es mag hier noch beigefügt werden, dass trotz dieses technisch günstigen Ergebnisses die Commission die Ausführung des Projectes nur für den Untersee aus dem Grunde nicht thunlich befunden hat, weil der an demselben allein damit erzielbare Nutzen nicht im richtigen Verhältnisse zu den Kosten stehe. Daher wird die Möglichkeit der Ausführung von einer genügenden Betheiligung der Uferstaaten und überhaupt Interessenten am Bodensee abhängen, bei denen auch eine dahinzielende Anregung, vorerst zwar nur zum Zwecke sie zur Prüfung der technischen Frage zu veranlassen, geschehen sind. Ueberhaupt aber handelte es sich, wie aus dem Eingange er-

sichtlich ist, bei dieser Sache vorläufig lediglich um eine Voruntersuchung und ist es wohl selbstverständlich, dass das aus derselben hervorgegangene Elaborat noch der umfassendsten Prüfung nach allen Richtungen unterworfen werden wird, wenn es sich einmal darum handeln sollte, die Ausführung dieses Werkes zu beschliessen.

Wir wollen hier nur noch darauf aufmerksam machen, dass die unterhalb der Einmündungen der Thur, Töss, Glatt, Aare, Witach und Murg liegenden Gegenden doch gewiss keine Ursache haben dürften, sich wegen der mit fraglicher Senkung des Seespiegels bewirkten Mehrabflusses Sorgen zu machen.

Die höchste bekannte Abflussmenge des Bodensees erreicht bekanntlich nicht 1100 Cubikmeter, während der Rhein zu Basel bei Hochwasser etwa 5000 Cubikmeter per Secunde abführt, dabei übt nach durch Pegelbeobachtungen gewonnenen unzweifelhaften Erfahrungen, das Anschwellen irgend eines der genannten Zuflüsse unterhalb Neuhausen, einen weit grösseren Einfluss auf die Wasserstandhöhe des Rheins, als das rapideste Steigen des Bodensees, wie sich dies daraus erklärt, dass letzteres noch nie 0,30 m/ in 24 Stunden erreicht hat, während jene Zuflüsse, von denen die einen bei Hochwasser mehr, die andern fast eben so viel Wasser liefern wie der Bodensee, innerhalb 24 Stunden um 2—3 m/ ansteigen können. Sonach dürfte doch wohl einleuchten, dass die geringen Mehrausflussmengen, durch welche die Senkung der Hochwasserstände des Bodensees erreicht werden soll, auf die Wasserstände des Rheines unterhalb Schaffhausen einen merkbaren Einfluss nicht äussern können, sowie denn auch, dass im gegentheiligen Falle die badische Regierung, von welcher, wie Eingangs gesagt, in der Angelegenheit der Tieferlegung des Bodensees die Initiative ausgegangen ist, durch ein hervorragendes Interesse sich veranlasst finden musste, auf Seite der Gegner dieses Projectes Stellung zu nehmen.

Nachtrag.

Durch einen diesen Gegenstand betreffenden und uns gefälligst zugesandten Artikel im Schaffhauser Tagblatte vom 2. ds., finden wir uns zu folgendem Nachtrage, zu den für die „Eisenbahn" eingesandten sachbezüglichen Mittheilungen veranlasst:

Wir haben in den am Schlusse derselben, bezüglich des Einflusses des fraglichen Projectes auf den Rheinlauf unterhalb Schaffhausen gemachten Bemerkungen gesagt, das Steigen des Bodensees in 24 Stunden habe noch niemals 0,30 m/ und die maximale secundliche Abflussmenge nicht 1100 Kubikmeter erreicht. Im Artikel des „Schaffhauser Tagblattes" findet sich dagegen angegeben, es habe Ersteres in den 24 Stunden vom 23.—24. Mai 1872 0,405 m/ und Letztere beim letztjährigen Hochwasser ca. 1250 Kubikmeter betragen. Wir haben nun nach Einsicht verschiedener Pegelaufzeichnungen für genannte vierundzwanzig Stunden nicht über 0,200 m/ und für das stärkste tägliche Steigen im Monat Mai 1872, welches am 26. stattfand, blos ca. 0,250 m/ finden können. Für die letztjährige grösste Abflussmenge haben anderseits gemachte Messungen aber ein anderes Resultat als das im „Schaffhauser Tagblatt" verzeichnete ergeben und würde es sich darum handeln zu untersuchen, welches grössern Anspruch auf Richtigkeit hat. Hier genügen diese Anführungen, zumal in dem Zusammenhange, in welchem wir die betreffenden Daten erwähnten, die zu Tage getretene Differenz über dieselben wenig in Anschlag kommt.

Dagegen finden wir uns zu ausdrücklichem Widerspruche gegenüber den Ausführungen veranlasst, wonach es abgesehen vom Kostenpunkte möglich sein sollte, den Seeausfluss in solcher Weise zu regeln, dass dadurch eine Ausgleichung von Zu- und Abfluss und damit ein immer gleichbleibender Seestand erzielt und womit beispielsweise zu Folge Verhinderung des angeblichen Ansteigens um 0,400 m/ in 24 Stunden, ein secundlicher Mehrabfluss von 2500 Kubikmeter bewirkt werden könnte. — Die Ausgleichung von Zu- und Abfluss eines Sees ist nur bei Beharrungszuständen, herbeigeführt durch während gewisser Zeit gleichbleibende Zuflüsse und niemals bei Uebergangszuständen, speziell beim Anwachsen der Zuflüsse möglich. Denn dieses wirkt auf das Anwachsen des Ausflusses nicht in unmittelbarer Weise, wie von einer obern auf eine untere Flussabtheilung, sondern durch das Ansteigen des Sees, welches durch die jeweilige Differenz zwischen Zu- und Abfluss nach Massgabe der Grösse der Seefläche bewirkt wird. Zum Zwecke der Ausgleichung von Zu- und Abfluss müsste also die Retention des Sees, d. h. dieser selbst ganz beseitigt werden, damit die Zuflüsse des Seebeckens sich direct gegen das Ende desselben ergiessen könnten. Wie gering im Gegentheil verhältnissmässig die Verminderung der Fläche des Bodensees und daher seines Retentionsvermögens, welche durch eine Senkung von weniger als einem Meter bewirkt würde, ist, leuchtet von selbst ein.

Was durch Veränderungen an einem Seeausflusse in fraglicher Beziehung bewirkt werden kann, ist, dass zufolge Vergrösserung der Abflussprofile oder Vermehrung der Durchflussgeschwindigkeit oder beides zusammen, bei gewissem Seestande mehr Wasser abfliesst. Die Vermehrung der jeweiligen Abflussmenge kann dann aber auch bei diesem neuen Zustande immer nur die Folge einer Erhöhung des Seespiegels sein und zur Bewirkung dieser letztern muss immer ein Theil des Mehrzuflusses verwendet werden und man wird wohl nicht bezweifeln, dass dies beim Bodensee unter allen Umständen ein sehr grosser Theil sein müsse, wenn man blos bedenkt, dass die der Abflussmenge zu statten kommende Erhöhung des Abflussquerschnittes zuerst für die ganze ungeheure Seefläche bewirkt werden muss.

Somit erscheint uns aber auch die Regelung eines Seeabflusses in der Weise, dass Zu- und Abfluss gleichzeitig in gleichem Masse steigen und zudem noch die Seehöhe gleich bleiben sollte, als eine ganz undenkbare Sache. A. v. S.

* * *

Ueber das Verhalten verschiedener Schmierfette

unter Druck und hoher Temperatur

von **E. Raillard.**

Dieser Gegenstand wurde schon im Jahre 1865 im österreichischen Ingenieur-Vereine theilweise zur Sprache gebracht und nimmt ihn Verfasser dieses nur desshalb wieder auf, weil sich in Folge der aus öconomischen Gründen jetzt allgemein verwendeten hochgespannten und getrockneten Dämpfe, die Fälle der zerstörenden Wirkung der animalischen und vegetabilischen Fette auffallend mehren und dadurch eine Bedeutung erlangt haben, die der gebildete Techniker nicht mehr ignoriren darf, anderseits man in der Praxis hierüber noch sehr im Unklaren ist, was der Verfasser, als gewesener Dampfkessel-Prüfungs- und Untersuchungs-Ingenieur des Wiener Vereins, hinreichend erfahren hat, wonach es Einige auf den Dampf, Andere auf das mit dem Dampf mitgerissene Wasser und wieder Andere auf die dem Fette beigemengten, fremdartigen Substanzen schieben. — Die in der Industrie zur Schmierung von Maschinen verwendeten vegetabilischen und animalischen Fette sind grösstentheils Verbindungen der drei Fettsäuren: Palmitin- ($HO\ C_{32}\ H_{31}\ O_3$), Olein- ($HO\ C_{36}\ H_{35}\ O_3$) und Stearinsäure ($HO\ C_{36}\ H_{33}\ O_3$) mit Glyceriloxyd zum Unterschiede von den Mineralölen, welche bloss Kohlenwasserstoffverbindungen sind; bringt man solche Fette mit Alkalien, Kalk oder Metalloxyd zusammen, so enstehen neue Verbindungen, es wird nämlich das Glyceriloxyd ausgeschieden und die Fettsäure verbindet sich mit dem Alkali-, Kalk- oder Metalloxyd und bildet eine Kali-, Kalk- oder Metallseife, die im Wasser theils löslich, theils unlöslich sind. Ganz eigenthümlich ist nun aber das Verhalten der Fette bei hoher Temperatur in Gegenwart von Wasser und Dampf und hohem Drucke. — Bei hoher Temperatur und unter Druck zersetzen sich die Fette in Fettsäure und Glyceriloxyd und wird dieser Process noch beschleunigt in Gegenwart einer Base, in welchem Falle sich die Fettsäure mit der Base verbindet und das Glycerin frei wird. Erhitzt man Fette auf ca. 300 Grad und leitet Dampf darüber, so zerlegen sie sich in Säure und Glycerin. Erhitzt man Fette in einer zugeschmolzenen Glasröhre mit Wasser nur auf 200 ° C. so tritt schon obige Erscheinung der Zerlegung ein. Dieselbe Erscheinung kann man aber auch herbeiführen, wenn man