Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 1/2 (1883)
Heft: 13

Artikel: Ueber Wassermesser
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11048

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: 16.12.2025

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

INHALT. Ueber Wassermesser. — Die schweizerischen Normalbahnen. Correspondenz. — Verstaatlichung schweizerischer Eisenbahnen. Miscellanea: Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich. Zürcher Quaibrücke. — Einnahmen schweizerischer Eisenbahnen.

Ueber Wassermesser.

B. Unter den öffentlichen Bauten der modernen Städte nehmen die Wasserversorgungs-Anlagen eine hervorragende Stelle ein; bedurfte es doch schon eines gewaltigen Aufwandes an Capitalien und an Arbeit, um unsere grossen Verkehrscentren mit dem nöthigen Wasserquantum zu versehen.

Die Anforderungen, welche der heutige Städter in Bezug seines Wasserbedarfes, sowohl für häusliche als industrielle Zwecke stellt, und welche auch durch die sanitären und Feuerwehr-Einrichtungen bedingt werden sind derartig, dass es nur durch die grossartigsten Anlagen möglich wird denselben zu genügen. Nur wenige durch ihre Lage besonders begünstigte Städte können Pumpwerke entbehren und leiten ihr Wasser von höher gelegenen Quellen, Becken und Wasserläufen vermittelst Aquaducten her, wie es auch im Alterthum gebräuchlich war. Bei weitem die Mehrzahl aber muss sich auf künstlichem Wege durch Anlage von Pumpwerken und Reservoirs helfen, deren Kosten im Verhältniss zum Wasserverbrauch stehen. Die Folge davon ist, dass das Wasser oft nur zu theuern Preisen an die Einwohner der Städte abgegeben werden kann, und es liegt desshalb im Interesse eines Jeden, dass im Verbrauch dieses unentbehrlichen Lebensbedürfnisses möglichste Sparsamkeit herrsche, und dass sich ein Jeder des Werthes desselben bewusst werde.

Ein Blick auf statistische Tabellen drängt uns die Ueberzeugung auf, dass im Allgemeinen viel zu verschwenderisch mit so kostbarem Material umgegangen wird; denn Jeder weiss wohl, dass wo ein Glas Wasser nöthig ist das Doppelte verbraucht wird, und dass sehr oft für Abtritte, Bewässerung von Gärten, Speisung von Springbrunnen etc. geradezu unverantwortliche Mengen vergeudet werden.

Solches sind oft die Ursachen von der Unzulänglichkeit bestehender Anlagen, welche zahlreiche und mitunter sehr ernste Uebelstände im Gefolge haben; man denke z. B. nur an den Ausbruch eines Feuers bei leeren oder ungenügend gefüllten Reservoirs, wo die Hydranten in Folge Wassermangels ihren Dienst versagen.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass durch polizeiliche Massregeln dem übermässigen Wasserverbrauch nicht merklich gesteuert werden konnte, dass hingegen allein ein zuverlässiger Wassermesser jede nur wünschenswerthe Controle ausübe. Wenn heute die Gasmesser unentbehrlich geworden sind, warum sollten es Wassermesser nicht auch sein, da doch in vielen Fällen das Wasser theurer zu stehen kommt als das Gas. Man darf füglich behaupten, und die Statistik weist es nach, dass viele Städte nach Einführung von Wassermessern 50 % weniger Wasser verbrauchten, was ja einer Verdoppelung der Capacität ihrer Wasseranlagen gleichkommt, und auch viele Städte, welche über Wassermangel zu klagen haben, dürften nach Anwendung der Wassermesser ihre Wasserwerke wieder vollständig hinreichend finden. Durch den Wassermesser fast allein wird es möglich defecte Leitungen und andere Ursachen grossen Wasserabganges, wie fehlerhafte Closets etc., von deren Wasserconsum vielleicht Wenige einen richtigen Begriff haben, zu entdecken.

Wir gehen noch weiter und behaupten, dass mit Einführung von Wassermessern, sowohl für den Consumenten, als die betreffende Stadt, als Lieferant, das Wasser billiger werde. So paradox dieser Satz klingt, so sehr findet er sich in der Praxis bestätigt, denn aus den Wasserrapporten der verschiedenen Städte, welche Wassermesser in grösserer Zahl verwenden, wie z. B. — Boston, Fallriver, Pawtucket, Providence, Worcester, Brooklyn und theilweise New-York und andere mehr, geht hervor, dass für ca. 90 % der Consumenten die Wassertaxen geringer werden, und nach den jeweiligen Raten bis zur Hälfte und den Drittheil des frühern Betrages herabsinken können, — der beste Beweis hiefür ist die starke Nachfrage nach Messern von Seite der Consumenten, sobald diese einen Anfang mit denselben gemacht haben. Ein Zwang von Seite der Behörden zur Anschaffung von Wassermessern findet nämlich dort nicht statt, sondern es steht jedem Consumenten frei nach einer Probezeit den Messer zu behalten oder nicht; nur Diejenigen, welche auf Wasservergeudung ertappt werden oder besonders viel Wasser brauchen, werden gezwungen Messer einzustellen. Die Steuervertheilung wird dadurch eine gerechtere und der Sparsame leidet nicht für den Verschwender. Was andererseits die städtischen Wasseranlagen betrifft, so hat für dieselben die Einführung der Messer grosse Ersparnisse an Betriebsspesen und geringere Abnützung zur Folge, indem die Maschinen nicht aufs Aeusserste in Ansprrch genommen zu werden brauchen, während der Wassersteuer-Ertrag ungefähr auf seiner frühern Höhe verbleibt; denn einerseits zahlt der Consument per 1 m^3 *gemessenes* Wasser ungefähr das Doppelte gegenüber früher für 1 m^3 *ungemessenes*, und anderseits hat sich herausgestellt, dass früher die Städte für das zu öffentlichen Zwecken consumirte Wasser zu viel bezahlt hatten. Wir bedauern, dass der Raum uns nicht gestattet gerade auf diesem finanziellen Punkte länger zu verweilen, indem gerade dieser es ist, der meistens den Ausschlag zu Gunsten der Einführung der Wassermesser gibt.

Folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung des Wasserverbrauches in einigen grössern amerikanischen und europäischen Städten pro 1881.

Täglicher Verbrauch per Kopf der Bevölkerung pro 1881 in Litern:

Providence	114	Montreal	313	Berlin	68
Fallriver	118	Boston	340	Dresden	82
Lowell	150	Toronto	349	Lyon	91
Lym	154	Buffalo	395	Tours	100
Rochester	159	Detroit	477	Liverpool	104
Columbus	195	Chicago	540	Dublin	114
Lawrence	200	Washington	704	Toulouse	118
Nilwaukee	241	New-York	454	Paris	127
Cambridge	250	Albany	363	London	132
St. Louis	254	Jersey-City	450	Hull	136
Cleveland	254			Livorno	136
Cincinnati	259			Hamburg	136
Philadelphia	263			Edinburg	172
				Glasgow	263

An dem Problem des Wassermessers haben sich schon viele Erfinder versucht, doch nur wenige haben brauchbare Resultate erreicht. Geben wir uns vor allem darüber Rechenschaft, was ein Wassermesser leisten soll.

1) Er soll unabhängig von der Geschwindigkeit nur das Quantum des durchgehenden Wassers mit zuverlässiger Genauigkeit registriren. Wasserverluste im Innern desselben sollen nicht vorkommen, daher dürfen die arbeitenden Theile nur sehr geringer Abnützung unterworfen sein.

2) Das Wasser soll in einem ruhigen Fluss abgegeben werden und möglichst wenig Widerstand beim Durchgang durch den Messer finden.

3) Der Messer soll geräuschlos und ohne Schläge arbeiten und auch gegen Vibrationen unempfindlich sein.

4) Der Messer soll billig sein und nur wenig Unterhaltungskosten erfordern.

Zur Erreichung dieser Zwecke sind die verschiedensten Constructionen versucht worden und zwar mit Kolben, mit Diaphragmen, mit Wasserrädern und ähnlichen Mechanismen, welche sich nach zwei Principien in zwei Hauptklassen ein-

theilen lassen, nämlich in *Reactions*-Wassermesser und in *Déplacements*-Wassermesser.

Die erstere Art müssen wir von vorneherein von unsern Betrachtungen ausschliessnn, da sie ihrem Princip nach schon unmöglich den oben sub 1 aufgestellten Bedingungen genügen können. Sie messen vielmehr bloss die Geschwindigkeit als das exacte Volumen des durchgegangenen Wassers, und erfordern für einen guten Gang so grossen Spielraum der arbeitenden Organe, dass ein Entweichen von ungemessenem Wasser unvermeidlich wird. Oft kommt es auch vor, dass diese Messer bei Schwankungen in den Leitungen das nämliche Wasser mehrere Male oder aber nur zum Theil registriren, das letztere, wenn der Druck gross und die Ausflussöffnung sehr klein, d. h. wenig geöffnet ist. Ein guter Motor ist nicht nothwendig auch ein guter Wassermesser und kann es kaum sein. Wir haben daher den *guten* Wassermesser unter den *Déplacements-Messern* zu suchen.

Wenn wir unter den Reactionsmessern fast lauter Rotationsmesser antreffen, so sind die Déplacements- oder Volumenmesser meist Kolbenmesser mit hin- und hergehenden Kolben. Wenige Constructionen sind auf das Grundprincip zurückgegangen und haben abwechselnd sich füllende und entleerende Gefässe, oder auch durch Diaphragmen abgeschlossene Kammern angewendet; leider sind die letztern Arten noch zu wenig vervollkommnet. Die gebräuchlichsten *Déplacements*-Messer sind also die *Kolbenmesser*. Diese haben den Vortheil, dass die treibende Fläche gross ist, während bei den Rotationsmessern dieselbe klein ist; es sind desshalb die Kolbenmesser bei einem gewissen Spielraum der arbeitenden Organe, welcher nothwendig vorhanden sein muss, *empfindlicher* als die Rotationsmesser; ferner wirkt bei den Kolbenmessern der Druck vertical auf die Kolbenfläche, während bei den Rotationsmessern häufig schiefe Pressungen und dadurch erhöhte Reibung vorkommen. Anderseits gestatten die Rotationsmesser grössere Geschwindigkeiten, weil eine rasche rotirende Bewegung keine solchen Stösse zur Folge hat, wie ein rasch hin- und hergehender Kolben. Gelingt es daher die Vortheile der Rotationsmesser mit denjenigen der Kolbenmesser zu verbinden, so ist ohne Zweifel die beste Construction eines guten Wassermessers gefunden. Diese Vortheile finden wir aber gerade in dem *„Crown" Wassermesser* in hohem Maasse vereinigt. Hier haben wir als arbeitenden Theil einen Kolben, also grosse Empfindlichkeit; ferner rotirende Bewegung, also hohe Geschwindigkeit zulässig, somit grosse Leistungsfähigkeit; Folge davon ist, dass der „Crown"-Messer, bei ganz kleinen Durchflussmengen und häufigem Oeffnen und Schliessen des Ausflusshahns, andere Messer an Empfindlichkeit übertrifft, und dass bei gleicher Leistungsfähigkeit er geringere Dimensionen erfordert als andere Kolbenmesser.

Theorie des „Crown"-Wassermessers. Man denke sich in Fig. 1 ein Gehäuse *D*, in welchem ein Kolben *B* von der Form eines Cylindersectors um einen Stützpunkt *P* hin- und herschwingen kann, während eine vorspringende Nase *C* am Gehäuse mit der cylindrischen Fläche des Kolbens *B* einen beständigen dichten Schluss bildet. Schwingt nun der Kolben *B* von *I* nach *H*, so wird auf der einen Seite *J* der Nase *C* ein Volumen Wasser *HIP* verdrängt, während auf der andern Seite *K* ein Volumen *fCP* nachfliessen kann. Dies ist offenbar eine reine Volumenmessung, und die Bewegung des Crown-Messer-Kolbens ist nichts anderes als eine Reihe aufeinanderfolgender, soeben betrachteter Schwingungen. In Fig. 2 nun, welche die ursprüngliche Form des Crown-Messers darstellt, haben wir einen Kolben *B*, der aus einer Anzahl solcher Cylindersectoren gebildet wird und in einem Gehäuse successive um die Stützpunkte $P_1 P_2 P_3 \ldots\ldots$ schwingt. Fassen wir z. B. Punkt P_2 ins Auge und eine Kolbenschwingung von P_1 nach P_3, so seien $P_2 H$ und $P_2 I$ die äussersten Positionen, welche die radiale Linie $P_2 P_6$ einnimmt, dabei beschreibt der Mittelpunkt *d* des Kolbens *B* einen kleinen Bogen *ab*; nimmt man die Höhe des Kolbens gleich der Einheit an, so ist das vom Kolben *B* während einer Schwingung von P_1 um P_2 nach P_3 verdrängte Volumen gleich $P_2 HI$, und da sich das nämliche Spiel bei jedem der Punkte $P_1 P_2 P_3 \ldots\ldots$ wiederholt, so ist das während einer ganzen Umdrehung des Kolbens *B* verdrängte Wasservolumen, wenn man dasselbe mit *V* bezeichnet, und die Anzahl der Punkte $P_1 P_2 P_3 \ldots\ldots$ gleich *n* angenommen wird,

Fig. 1.

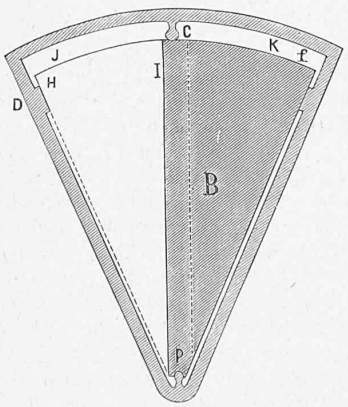
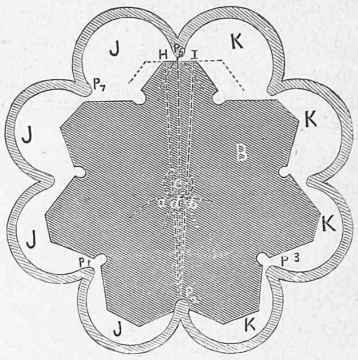


Fig. 2.



$$V = n \,.\, P_2 HI$$

man darf aber füglich in der Praxis $P_2 HI$ als ein Dreieck betrachten, dessen Inhalt $P_2 HI = \frac{HI \,.\, P_2 H}{2}$

also auch
$$V = n \left(\frac{HI \,.\, P_2 H}{2} \right) \qquad 1$$

Ferner verhält sich:
$$HI : ab = P_2 H : P_2 a$$

woraus
$$HI = \frac{P_2 H \,.\, ab}{P_2 a} \qquad 2$$

Es ist aber auch wenn man den Mittelpunkt des Gehäuses mit *c* bezeichnet
$$ab = 2 \sin {}^1/_2\, acb \,.\, bc \qquad 3$$

in Gleichung 2 eingesetzt gibt
$$HI = \frac{P_2 H \,.\, bc \,.\, 2 \sin {}^1/_2\, acb}{P_2 a} \qquad 4$$

und diesen Werth in Gleichung 1 eingesetzt ergibt
$$V = n \, \frac{(P_2 H)^2 \,.\, \sin {}^1/_2\, acb \,.\, bc}{P_2 a} \qquad 5$$

Setzt man z. B. $n = 8$ so ist $\angle\, acb = \frac{360^0}{8} = 45^0$

und $\sin \frac{1}{2}\, acb = \sin 22{,}5^0 = 0{,}3827$

also für diesen Fall
$$V = 3{,}0616 \,.\, \frac{(P_2 H)^2 \,.\, (bc)}{P_2 a} \qquad 6$$

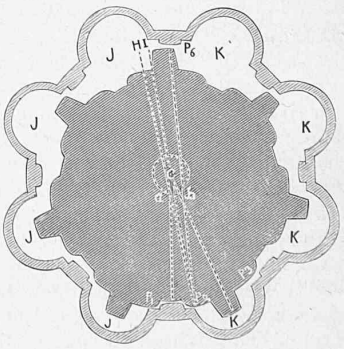
Fig. 3 stellt einen vervollkommneten Crown-Messer dar. Bei demselben ist die Anzahl Schwingungspunkte $P_1 P_2 P_3 \ldots\ldots$ verdoppelt worden, wie aus der Figur ersichtlich ist, d. h. es ist

$n = 16$ und $acb = \frac{1}{16} \times 360^0 = 22\,{}^1/_2{}^0$

und $\sin \frac{1}{2}\, acb = 0{,}1951$

Diesen Werth in Gleichung 5 eingesetzt gibt

Fig. 3.



$$V = 3{,}1216 \,.\, \frac{(P_2 H)^2 \,.\, (bc)}{P_2 a}$$

und setzt man die Höhe des Kolbens allgemein $= h$, so folgt
$$V = 3{,}1216 \,.\, \frac{(P_2 H)^2 \,.\, (bc)}{(P_2 a)}\, h \qquad 7$$

welches die allgemeine Formel für alle Messer wie der in Fig. 3 dargestellte ist.

Man sieht, dass um so mehr Schwingungspunkte $P_1 P_2 P_3 \ldots\ldots$ vorhanden sind, desto mehr nähert sich der Zahlen-Coefficient unserer Formel dem Werthe $\pi = 3{,}1416$ und wenn sich der Mittelpunkt des Kolbens in einem Kreise bewegen würde, wäre unser Coefficient $= \pi$, und Formel 7 ginge über in

$$V = \frac{(P_2 H)^2 \,.\, bc\pi}{(P_2 a)} \,.\, h$$

$$\text{oder } V = \frac{(PH)^2 \,.\, 2\, bc \,.\, \pi}{2\,(P_2 a)} \,.\, h$$

es ist aber:

$2\,\pi \,.\, bc$ = Umfang des vom Mittelpunkt des Kolbens beschriebenen Kreises

und $2\,(P_2 a)$ = Durchmesser des rollenden Kolbenkreises.

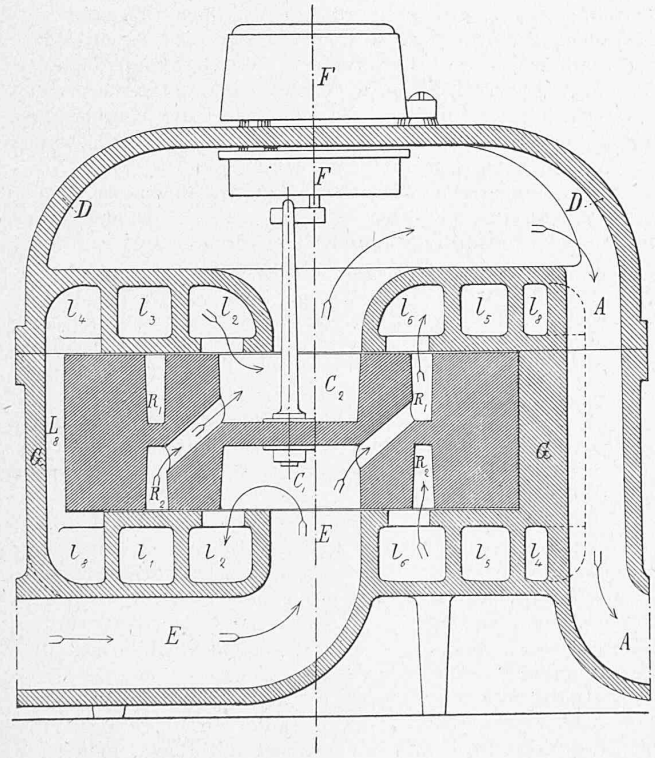
Unsere Formel lautet daher allgemein in Worten ausgedrückt:

$$V = \frac{(\text{Radiale Linie})^2 \times (\text{Weg des Kolbenmittels})}{\text{Diameter des rollenden Kolbenkreises}} \times \text{Höhe des Kolbens.}$$

Die Praxis hat auch gezeigt, dass die nach dieser Formel berechneten Wassermengen mit den vom Wasser wirklich abgegebenen sehr gut übereinstimmen.

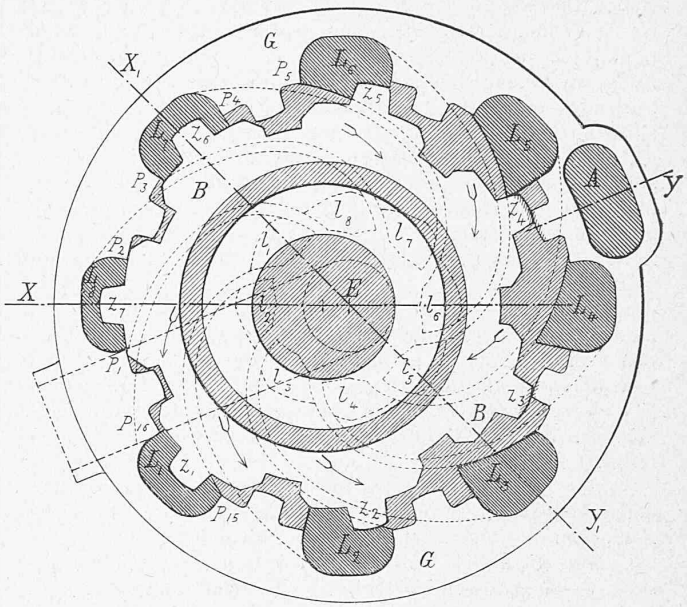
Es bleibt uns endlich noch übrig zu zeigen, welchen Lauf das Wasser bei seinem Durchgang durch den Messer nimmt, und in welcher Weise dasselbe das Spiel des Kolbens bedingt.

Fig. 4.



Nebenstehende Fig. 4 sei ein Verticalschnitt eines Crown-Messers nach der Linie xy, und Fig. 5 eine Ansicht desselben von oben mit abgehobenem Deckel. D—G ist das Gehäuse mit dem Eintrittsrohr E und dem Austrittsrohr A, B der im Gehäuse rollende Hartgummikolben, und D der Deckel mit der Ausflussöffnung A und dem Zählwerk F. Wie aus dem Grundriss Fig. 5 ersichtlich ist, gleicht der ganze Apparat einem hohl verzahnten Rade, gebildet durch das Gehäuse G, in welchem sich ein anderes Zahnrad, nämlich der Kolben B, welcher *einen Zahn weniger* als das Gehäuse hat, herumbewegt, indem die vorspringenden Zähne $Z_1 Z_2 Z_3 \ldots\ldots Z_7$ des Kolbens in die Zahnlücken $L_1 L_2 L_3 \ldots\ldots L_8$ des Gehäuses eingreifen oder eintauchen. $P_1 P_2 P_3 \ldots\ldots P_{16}$ sind die weiter vorne erwähnten Stütz- oder Schwingungspunkte, um welche der Kolben während eines Umganges schwingt.

Fig. 5.



Im Boden des Gehäuses G befinden sich ferner geschlossene, spiralförmige Canäle, welche in der Nähe des Centrums des Gehäuses in die Oeffnungen $l_1 l_2 l_3 \ldots\ldots l_8$, und am Umfang des Gehäuses in die Oeffnungen $L_1 L_2 L_3 \ldots\ldots L_8$ nach oben hin und in das Innere des Gehäuses ausmünden, so zwar dass l_1 mit L_1, l_2 mit L_2, l_3 mit L_3 $\ldots\ldots l_8$ mit L_8 communiciren. Im Deckel D sind eine gleiche Anzahl solcher spiralförmiger Canäle vorhanden wie im Boden, deren Oeffnungen aber nach unten, d. h. auch nach dem Innern des Gehäuses gerichtet sind, mit dem Unterschiede, dass sie den Canälen des Bodens entgegengesetzt gekrümmt sind, in der Weise, dass z. B. der untere Canal l und der ihm diametral gegenüber liegende Canal des Deckels l_5 in die nämliche Lücke der Zelle L, ausmünden, Canal l_2 unten und l_6 oben in die Zelle L_2; Canal l_3 unten und l_7 oben in die Zelle L_3 ausmünden u. s. w.

Der Kolben B ist genau zwischen Boden und Deckel des Gehäuses eingeschliffen und beidseitig je mit einer centralen Kammer, C_1 und C_2, und einer ringförmigen R_1 und R_2 versehen, von diesen Kammern ist die untere centrale C_1 mit der obern ringförmigen R_1 und die obere centrale Kammer C_2 mit der untern ringförmigen R_2 durch eine Anzahl Oeffnungen (Fig. 4) verbunden.

Es befinde sich nun der Kolben B in der in Fig. 4 und 5 gezeichneten Stellung, so ersieht man aus Fig. 5, dass derselbe an zwei diametral gegenüber liegenden Stellen, nämlich zu beiden Seiten der Zelle L_8 und der Zelle L_4 einen dichten Abschluss mit den Wandungen des Gehäuses G bildet; dadurch wird der zwischen Kolben und Gehäuse gebildete Hohlraum in zwei Kammern abgetheilt, die eine gebildet durch die 3 Zellen $L_1 L_2$ und L_3, und die andere durch die Zellen $L_5 L_6$ und L_7, welche je unter sich in Communication sind, L_4 und L_8 sind in dieser Stellung gewissermaassen indifferente Zellen. Verfolgt man nun den Lauf des bei E eintretenden Wassers, so findet man, dass ein Theil desselben aus der centralen Kammer C_1 des Kolbens B seinen Weg durch die 3 Bodenöffnungen und Kanäle l_1 l_2 und l_3 in die Zellen $L_1 L_2$ und L_3 nimmt, ein anderer Theil gelangt aus der centralen Kammer C_1 in die ringförmige R_1 und von hier durch die drei Deckelöffnungen und Canäle $l_5 l_6$ und l_7 in die gleichen Zellen $L_1 L_2$ und L_3; man findet aus der Zeichnung auch leicht heraus, dass anderseits die drei Zellen $L_5 L_6$ und L_7 mit der Ausflussöffnung A in freier Communication stehen, während die beiden indifferenten Zellen L_4 und L_8 sowohl vom Wasserzutritt als vom Wasseraustritt gänzlich abgeschlossen sind. Dieser Wasserlauf ist in Fig. 4 durch Pfeile angedeutet. In Folge dieses Vorganges nun entsteht auf der einen Seite des Kolbens, in den

Zellen L_1 L_2 und L_3 durch das eintretende Wasser, ein Ueberdruck, welcher denselben nach links bewegt, sagen wir um einen Zahn weiter, indem der Kolben um die Stützpunkte P_2 und P_3 schwingt; er wird nun die durch die Achse X_1 Y_1 angedeutete Stellung einnehmen. Dadurch sind folgende Veränderungen vorgegangen, der Abschluss zwischen Kolben und Gehäuse findet nun beidseitig der Zellen L_3 und L_7 statt, welche jetzt zu indifferenten Zellen geworden sind; es ist ferner Canal l_8 L_8 dem eintretenden Wasser, und L_4 l_4 der Ausströmung geöffnet worden, gleichzeitig sind aber auch die Zähne Z_4 Z_5 und Z_6 des Kolbens tiefer in die Zellen L_5 L_6 und L_7 eingetaucht und haben ein entsprechendes Volumen Wasser verdrängt. Eine rasche Aufeinanderfolge dieses Vorganges nun bildet das Kolbenspiel des Crown-Messers; es sind beständig drei Canäle dem Wasser-Eintritt und drei dem Austritt geöffnet und dadurch, dass das Wasser sowohl unter als über dem Kolben *B* Zutritt hat, befindet sich derselbe im Gleichgewicht, er schwimmt sozusagen im Wasser, und die Abnützung desselben ist auf ein Minimum reduzirt!

Der im Mittel des Kolbens befestigte Stift, welcher einen kleinen Kreis beschreibt, wirkt auf eine Kurbel des Zählapparates und setzt diesen in Bewegung.

Im Rückblick auf das Gesagte wird es Jedem klar sein, welche grossen Vortheile der Crown-Messer gegenüber andern besitzt, und dass er in der That die Vortheile der Rotationsmesser und der Kolbenmesser in sich vereinigt.

Es sind mit diesem Messer Wasserstrahlen von $^1/_4$ *mm* Dicke unter wechselndem Drucke und abwechselndem Oeffnen und Schliessen des Ausflusshahns genau gemessen worden, eine Leistung die kaum von einem andern Messer erreicht werden dürfte.

Die Schweizerischen Normalbahnen.

(Correspondenz.)

Das Zunehmen der Missstände bei den Schweizerischen Normalbahnen, speciell bei den fünf grössern Bahnen, hat in mehreren Kreisen dazu geführt sich mit der Frage zu beschäftigen, was unter den gegenwärtigen Verhältnissen zur Abhülfe solcher Inconvenienzen gethan werden sollte.

In diesem Sinne ist im September letzten Jahres die Broschüre „Verbesserungen im Schweizerischen Eisenbahnwesen durch Vereinheitlichung des Betriebes" erschienen, in welcher der Bundesrath von Seite der Herren O. Zschokke und Dr. J. Kaiser eingeladen wird, folgende Fragen zu prüfen:

1. Ob für die am 1. Mai 1883 fälligen Schweizerischen Normalbahnen der consessionsgemässe Rückkauf erklärt, oder:

2. Ob gestützt auf Art. 26 der Bundesverfassung, ein Gesetz erlassen werden könne und solle, nach welchem der Betrieb der Schweizerischen Eisenbahnen vereinheitlicht und auf Rechnung der Besitzer, unter Leitung des Bundes, geführt würde.

Auf diese Prüfung gestützt wolle er:

3. Bezüglichen Bericht und Antrag in nützlicher Frist an die Bundesversammlung bringen.

Der Bundesrath hat nun, von sich aus, mit der Prüfung der Bahnverhältnisse sich befasst und gemäss seiner Botschaft vom 6. März 1883 beantragt er der Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft zu beschliessen:

Von dem Rechte des Rückkaufs der Schweizerischen Eisenbahnen wird kein Gebrauch gemacht, dagegen schlägt er vor, in Ergänzung des Gesetzes vom 23. December 1872, über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen, das Bundesgesetz, *betreffend die Aufsicht über das Rechnungswesen der Schweizerischen Eisenbahngesellschaften, Art. 1 bis 8 zu genehmigen.**)

In der „Schweizerischen Bauzeitung" vom 10. März, No. 10 ist in Betreff der Eisenbahnen ein höchst beachtungswerther Artikel erschienen, der mehrere Schlussfolgerungen der angeführten Broschüre bemängelt, und in dem der Vorschlag gemacht wird, an Stelle des Rückkaufs oder der Vereinheitlichung des Betriebes, das bestehende Gesetz über den Bau und den Betrieb der Eisenbahnen einer gründlichen Revision zu unterziehen, zeitgemässe Verordnungen über den Bau und Betrieb von Secundär- und Localbahnen aufzustellen und für sämmtliche Normalbahnen eine gemeinschaftliche Centralstelle für die gegenseitige Abrechnung zu errichten.

Durch die Botschaft des Bundesrathes vom 6. März c. ist dargethan, dass bei den Eisenbahnen Verbesserungen nothwendig sind und es ist wünschbar, dass in der Presse und namentlich in Fachkreisen diese Frage genauer erörtert werde. Unter den letztern wäre in erster Linie der Schweizerische Ingenieur- und Architectenverein berufen, namentlich mit den technischen Fragen, welche die angeführte Broschüre eingehend berührt, sich zu beschäftigen.

In der Voraussicht, dass dies geschehen werde, sollen nachstehend nur einige wichtige Puncte, mit möglichster Unbefangenheit, besprochen werden.

Baufond und Bauconto.

Auf diesem Conto haben die Schweizerischen Normalbahnen die Anlagekosten für die Erstellung der Bahnen, nebst Zubehör, gebucht und verrechnet.

Nach der schweizerischen Statistik pro 1881 beträgt die zu diesem Zweck verwendete Summe 741 646 859 Fr. oder per Bahnkilometer 303 934 Fr. Das Anlagecapital beträgt im Jahresdurchschnitt 815 Millionen, darunter 596 Millionen Anleihen, 336 Millionen Actien und 84 Millionen Subventionen. Der Ueberschuss der Gesammteinnahmen über die Gesammtausgaben des Betriebes beträgt 29 131 106 Fr., wovon für die Anleihen 4,35 % oder die Summe von 24 743 039 Fr. erforderlich ist. Das verwendete Capital verzinst sich dabei noch nicht zu 4 %.

Die preussischen Staats- und Privatbahnen haben nach der Statistik pro 1879 im Ganzen 5202,7 Millionen Mark für die Anlage erfordert, oder per Bahnkilometer 261 222 Mark. Von dem Capital sind 2234,9 Millionen Mark Anleihen und 2967,7 Millionen Mark Actien. Der Reinertrag betrug 294 294 751 Millionen Mark; was eine Verzinsung des gesammten Anlagecapitals zu 5,7 % ergiebt. Das Verhältniss der Actien zu den Anleihen ist hier bedeutend günstiger, als bei den schweizerischen Bahnen.

Die in der Schweiz verwendete Summe von rund 304 000 Fr. per Bahnkilometer wird nun von Einigen für angemessen, von Andern aber, und auch vom Bundesrathe, als zu hoch befunden.

In den Beilagen zu der Botschaft weist er nach, dass bei den fünf grössern schweizerischen Bahnen, die Gotthardbahn nicht inbegriffen, ca. 85 Millionen Fr. für Gründungskosten, Cursverluste oder Reconstructionen, auf diesem Conto gebucht worden sind, aber bis jetzt nicht amortisirt wurden, während nach den Regeln einer soliden Buchführung dies unbedingt hätte geschehen sollen.

Hätte man auch diesen Betrag von der Anlagesumme der Bahnen abgeschrieben oder amortisirt, der restirende Betrag würde doch noch immer, und mit Recht, bemängelt worden sein, weil er sich nicht verzinst.

Die schweizerischen Eisenbahnen waren, und sind auch jetzt noch nichts Anderes als industrielle Unternehmungen, deren Geschäft im Transport mittelst Dampf-Kraft besteht. Nach ihren Concessionen war ihnen der Bau und der Betrieb der Bahnen völlig überlassen, mit Ausschluss gewisser Hoheitsrechte, die sich der Bund in Bezug auf den Betrieb, im Interesse für die Sicherheit des Verkehrs und des Landes überhaupt gewahrt hat.

Die Bahnen hatten somit das Recht die Ausgaben für die Anlage der Bahnen nach ihrem Belieben zu buchen.

Im Interesse ihrer Selbsterhaltung und zur Erschwerung des Rückkaufs durch den Bund, wobei auf das Anlagecapital und die gezahlten Dividende gesetzlich abgestellt war, mag Manches auf den Bauconto gebucht worden sein, was streng genommen dort nicht hin gehört hat. Einen

*) Vide unsere Zeitung No. 10 Pg. 64.