

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24-30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. G. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postverendung 6 fl. 36 kr. G. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und vorzuziehen. Einrückungsgebühr für die gedruckte Zeitschrift für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. G. M.
Adresse:
Luchlauben Nr. 562.

N^o. 23. u. 24.

Wien, im December.

1857.

Inhalt: Die zulässige Achsenweite für vierräderige Eisenbahnwagen, begründet auf die in Bahnkrümmungen hervorgehenden Widerstände bei Bewegung der Züge; von Ed. Schmidl. (Schluß.) — Ueber Eisenbahnwagenbremsen und ihre Verbesserung; von A. Lindner. — Beiträge zur Theorie der Gitterbrücken; von Emil Ruhn. — Der Loisir-Rechenchieber vom Prof. Schulz von Strasnitz; nach einem Vortrage vom Ing. Schefczik. — Zur Reaction des Wassers. — Miscellen von Karl Kohn. — Revue der techn. Literatur. — Mittheilungen vom Vereine.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 27 liegt bei.

Die zulässige Achsenweite für vierräderige Eisenbahnwagen begründet auf die in Bahnkrümmungen hervorgehenden Widerstände bei Bewegung der Züge; von Ed. Schmidl.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 441—452.)

40. Es wäre am Orte, hier über die letzten Tabellen des leichtern Vergleiches wegen ähnliche Zusammenstellungen beizufügen, wie es im §. 39 für die ursprünglichen Tabellen geschehen ist; aber der Kürze wegen sollen diese Zusammenstellungen übergangen werden.

Im Allgemeinen haben, außer den beständig gebliebenen φ und ω und mit Ausnahme einiger wenig geänderter, die Rechnungselemente mitunter sehr bedeutende Herabminderungen erfahren; die dem Werthe nach größten haben jedoch gerade den kleinsten Antheil daran genommen, jene für die kleinsten Radien minder beachtend. Mit dieser allgemeinen Bemerkung zufrieden, bietet eine Uebersicht der Endresultate für die berechneten Widerstände $x\%$ und $\Delta x\%$ die

Tabelle XV.

R in Klafter	$x\%$ für $2e =$						$\Delta x\%$ für $2e =$					
	12' mit		8' mit		4' mit		12' mit		8' mit		4' mit	
	s	s=0	s	s=0	s	s=0	s	s=0	s	s=0	s	s=0
2000	0.176	0.176	0.168	0.167	0.157	0.153	3.830	3.778	3.538	3.654	3.165	3.293
1000	0.238	0.233	0.215	0.211	0.197	0.190	3.710	3.761	3.572	3.610	2.836	3.169
500	0.378	0.348	0.315	0.308	0.281	0.262	3.625	3.759	3.408	3.595	2.375	3.099
300	0.526	0.501	0.459	0.428	0.414	0.359	3.524	3.734	3.185	3.536	1.594	3.015
200	0.757	0.696	0.686	0.601	0.609	0.485	3.316	3.704	2.647	3.478	0.540	2.917
150	1.009	0.894	0.891	0.743	0.855	0.610	3.065	3.660	2.207	3.444	—	2.681
100	1.624	1.286	1.466	1.066	1.567	0.859	2.332	3.627	1.056	3.360	—	2.628
50	5.293	2.546	5.902	2.425	12.471	1.672	—	3.355	—	3.017	—	2.008

Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, daß in den Columnen 2, 4, 6, 8, 10 und 12 dieser Tabelle für $x\%$ und $\Delta x\%$ jene Werthe enthalten sind, welche sich für den beigelegten Werth von $2e$ in den früheren entsprechenden Tabellen nach der dort angegebenen Größe der Geleiseerweiterung s ergaben; während die Columnen 3, 5, 7, 9, 11 und 13 diejenigen Werthe von $x\%$ und $\Delta x\%$ angeben, die für $s = 0$, also ohne Geleiseerweiterung, sich berechneten.

Der Vergleich der Zahlen, welche in dieser Tabelle den Widerständen bei erweitertem Geleise (also mit entsprechenden Werthen von s) und jenen ohne dessen Erweiterung (also bei $s = 0$) zukommen, rechtfertigt die in §. 39 (S. 448) gehegten Erwartungen einer Verminderung der Widerstände durch die Herabsetzung der Werthe für die offenbar schädlichen Elemente ω , v u. s. w. in der That nicht; denn obwohl $x\%$ für Krümmungen mit großen Radien fast ungeändert, für mittlere unbedeutend und nur für die kleinsten außer Anwendung stehenden Radien erheblicher kleiner geworden ist, bleibt $\Delta x\%$ bei großen Radien eben auch fast ungeändert, erhöht sich aber für die

mittlern fühlbarer und wird besonders für die Kleinern nicht unbedeutend größer, so daß die Summe der Widerstände zusammengestellt in der

Tabelle XVI.

R in Klafter	$x\% + \Delta x\%$ für $2e =$					
	12' mit		8' mit		4' mit	
	s	s=0	s	s=0	s	s=0
2000	4.006	3.954	3.706	3.821	3.322	3.443
1000	3.948	3.994	3.787	3.821	3.033	3.359
500	4.003	4.107	3.723	3.903	2.656	3.361
300	4.050	4.235	3.644	3.964	2.008	3.374
200	4.073	4.400	3.333	4.079	1.149	3.402
150	4.074	4.554	3.098	4.187	0.855	3.291
100	3.656	4.913	2.522	4.426	1.567	3.487
50	5.293	5.901	5.902	5.442	12.471	3.680

die Anwendung der Geleiseerweiterung im Allgemeinen dem bessern Erfolge bezüglich der nöthigen Zugkraft wohl als zuträglich darstellt, so wie ihm auch die Verkleinerung der Achsenweite, wenn gleich in keinem besonders günstigen Verhältnisse, förderlich bleibt; aber dennoch die Unterschiede bezüglich des ganzen Werthes wahrhaft unbedeutend sich erweisen. Die Erscheinung unter allen Umständen fast gleicher Größe der Widerstände, also auch daraus erfolgender gleicher Verluste beim Betriebe, läßt die Rücksicht auf die kleinsten Widerstände daher auch nicht als das Mittel erkennen, für die Größe der Achsenweite entscheidende Bestimmungen abzuleiten. Für diese Bestimmung kann somit nur die Betrachtung der Größe der Gefahr einer Entgleisung maßgebend sein, welche aber leider kein Gegenstand der Berechnung ist, da keine Zahl, geeignet sie auszudrücken, gefunden werden kann. —

Die Ursache, warum Geleiseerweiterungen (besonders bei kleineren Krümmungsradien) der Verminderung der Widerstände zuträglich sind, weisen die analytischen Darstellungen im §. 18 nach, indem sie zeigen, daß die Richtung der Zugkraft gegen die Bahn in eine mit der Erweiterung zunehmende schiefe Lage gebracht und eine Vergrößerung der centripetalen Kräfte erzeugt wird. In Folge dieser schiefen Zugwinkel und vergrößerten Centralkräfte werden aber auch die Kuppelungen, und oft bedeutend, mehr angestrengt und können durch deren Bruch unwillkürliche Trennungen des Zuges und damit vorzüglich bei ansteigenden Bahnen, Verunglückungen hervorrufen. Da die Tabelle XII hierinfallend nicht unbedeutende Größen nachweist, die, wenn auch nicht stets bei normaler Bewegung des Zuges, doch häufig genug ausnahmsweise erreicht werden; so muß in Bezug auf Sicherheit, als oberstes Princip des Eisenbahnbetriebes, jede bedeutendere Geleiseerweiterung als bedenklich und schädlich erscheinen und dagegen ein größerer Verlust an Zugkraft als untergeordneter Gegenstand betrachtet werden.

Die vorgenommenen umständlichen Untersuchungen bestätigen die allbekannte Wahrheit, daß vierräderige Wagen mit parallelen festgestellten Achsen für die Bewegung in krummen Bahnen, wie es §. 4 schon nachweist, nicht geeignet sind, daher auch in England zur Zeit, als nur Pferdebahnen bestanden, die vorgespannten Pferde in geraden Strecken in der Mitte zwischen den Schienen geführt, und in die krumme Bahn gelangt, außer die Bahn gegen den Curvenmittelpunkt geleitet wurden, um, gegen alle Regeln der Mechanik für die beste Benützung der Zugkraft, einen schiefen Zug zu erzeugen, und dadurch, zugleich centripetal einwirkend, das Fuhrwerk vor dem Entgleisen zu bewahren. Diese Uebung gibt den vierräderigen Wagen praktisch das schlechteste Zeugniß für die Sicherheit ihrer Führung in Curven. Und so gibt es auch für jede Achsenweite eine bestimmte Größe für den kleinsten Bahnradius, bei welchem der Wagen, mit größerer Geschwindigkeit durch die kleinsten Strecken geführt, entgleiset.

41. Die Geneigtheit zur Entgleisung in Curven, und die Eigenthümlichkeit, bei der Bewegung in denselben bedeutende Widerstände zu verursachen, spornte sehr bald den Erfindungsgeist an, Mittel aufzufinden, den vierräderigen Wagen eine Einrichtung zu geben, mittelst welcher sie selbstthätig im Stande seien, den Räderpaaren eine ungefährdete Bewegung zu geben und dadurch zugleich die Widerstände zu

beseitigen oder doch zu vermindern, d. i. den Achsen die in §. 2 ausgesprochene nothwendige Lage nach dem Krümmungsradius der Bahn zu geben. Hierauf bezügliche Mittheilungen und Beurtheilungen finden sich in der Nummer 7 des Jahrganges 1849 dieser Zeitschrift unter der Aufschrift: „Beiträge zur Kenntniß und Beurtheilung der vier-, zwei-, sechs- und achträderigen Eisenbahnwagen“ *) und können hier mit dem Zusatze angezogen werden, daß, wie die am angezeigten Orte angeführten, auch die neuern dießfälligen Bemühungen sich noch keines bessern Erfolges zu erfreuen hatten; so wie selbst jede noch zu machende derartige Erfindung den Lohn der Befriedigung nicht ernten wird; da das Object die Gelegenheit nicht bieten kann, ihm die Einrichtung für eine geregelte und gesicherte Wirksamkeit zu geben. Für die Abstellung der Gebrechen an vierräderigen Wagen ist daher auch keine Hoffnung zu hegen, und vielmehr zu befürchten, daß sie noch nach der bisherigen Erfahrung nebst andern schädlichen Erscheinungen in geraden Linien, als Hauptbestandtheile der Bahnen, Anlaß zu einer bedeutenden Steigerung der nöthigen Zugkraft und selbst zu Entgleisungen geben.

42. Werden daher für den Eisenbahnbetrieb die wesentlichsten Erfordernisse, die möglichste Sicherstellung gegen Unglücksfälle und die möglichste Herabsetzung der Betriebskosten, mit Entschiedenheit angestrebt, so ist die Betrachtung auch anderer Wageneinrichtungen und ihr Verhalten im Dienste unvermeidlich.

Zweiräderige Wagen

wurden schon in der Einleitung zu §. 1 gegenwärtiger Betrachtungen als unbrauchbar erklärt und die bereits dort angegebenen Ursachen behalten selbst noch ihre Geltung, wenn sie auch durch umständliche Vorrichtungen beseitigt werden wollten; weil diese, wie bei den vierräderigen Wagen nicht Beruhigung geben können.

Nach eben dieser Einleitung kommt zunächst die Reihe an die Betrachtung der

Achträderigen Wagen.

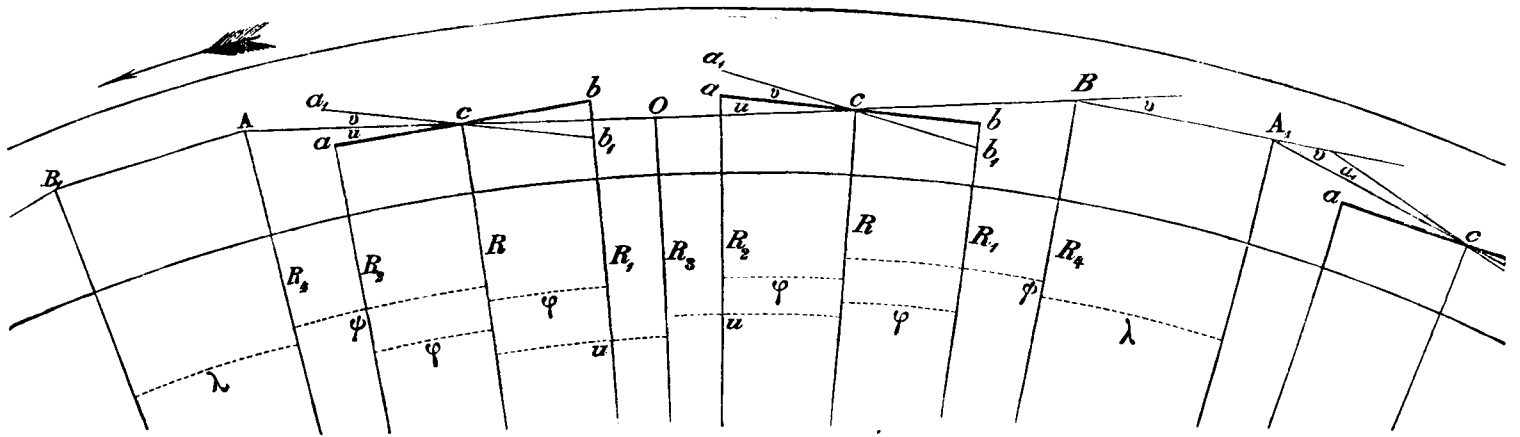
die, ihrem Vaterlande nach, auch amerikanische genannt werden. Der Bau dieser an drei Decennien alten Wagen ist zu bekannt, als darüber in eine Beschreibung eingehen zu sollen, und in der Einleitung für gegenwärtige Absicht hinreichend bezeichnet.

Ungeachtet ihrer bedeutenden Länge, die sie erhalten können, sind sie geeignet, Krümmungen von sehr kleinen Halbmessern zu durchlaufen, weil die Achsenpaare ihrer trucks, obwohl parallel und fest, ohne anderweitige Rücksichten auf Verladungsraum, ruhige Bewegung und dergl. einander nach Willkür nahe gebracht werden können. Ein solcher Wagen besteht eigentlich nur aus zwei vierräderigen Wagen mit einem gemeinschaftlichen Oberbaue; dennoch erfordert aber die Beurtheilung ihres Verhaltens im Dienste in Folge der eigenthümlich geänderten Umstände des Baues im Vergleiche zu den vierräderigen einige besondere Betrachtungen.

Sei daher

*) Die bei diesem Artikel angezeigte Fortsetzung ist unterblieben, wird aber durch die hier folgenden Betrachtungen ersetzt und folglich überflüssig.

Fig. 13



AB die Längenangabe des vten Wagens im Zuge, O dessen Mitte, c, c die Drehpunkte der vierräderigen Untergestelle, a b deren Längenangaben in der anfänglichen richtigen Lage, und a₁ b₁ dieselben in der um den Winkel ϕ , nach §. 4 und 5, übergegangen falschen Richtung, die hier eben auch eintritt. Ist ferner

$\varphi = \frac{e}{R}$ der Mittelpunktswinkel zur halben Achsenweite ab also bc = e, U der halbe Abstand der Untergestellmitten cO, und $u = \frac{U}{R}$ der zugehörige Mittelpunktswinkel; so bildet offenbar die

Gesell-Lage a₁ b₁ mit der Wagenaxe AB den Winkel

$$o - u = \frac{s + 2e}{2e} - \frac{U}{R} \text{ am Truch nächst A (nach §. 5) und}$$

$$o + u = \frac{s + 2e}{2e} + \frac{U}{R} \text{ am Truch nächst B. Für}$$

l als Kuppelungslänge BA, sei $\lambda = \frac{l}{R}$ der Mittelpunktswinkel; und eben so für E, den, außer die Drehpunkte c übergreifenden, Längentheil $cB = cA$ der Wagenaxe, $\psi = \frac{E}{R}$ der Mittelpunktswinkel.

Da alle Drehpunkte c in der Mitte der Geleiseweite vorausgesetzt werden können, so werden alle Winkel zwischen den Kuppellängen l und der Längenangabe des Wagens AB gleich und jeder $v = u + \psi + \frac{1}{2}\lambda$, wie schon die Figur erkennen läßt. Ist weiters S_v die Spannung in der dem vten Wagen vorgehenden und S_{v+1} die Spannung in der ihm folgenden Kuppelung. W aber der Widerstand, den jedes Untergestelle der Bewegung nach der Richtung seiner Axe entgegengesetzt, so wird offenbar der Theil

$$S_v \frac{\cos \frac{1}{2}\lambda}{\cos(u + \psi)}$$

als Kraft zur Bewegung nach BA wirken, und diesem die Widerstände

$$\frac{W}{\cos(o - u)} \text{ vom vordern und}$$

$$\frac{W}{\cos(o + u)} \text{ vom rückwärtigen Untergestelle,}$$

endlich im Kuppelpunkte B die Spannung S_{v+1} mit dem Antheile

$$S_{v+1} \cdot \frac{\cos \frac{1}{2}\lambda}{\cos(u + \psi)}$$

entgegenstehen, wie es eine geringe Aufmerksamkeit zeigt. Diesem gemäß erhält für den Gleichgewichtszustand die Bedingnißgleichung

$$S_v = \frac{W}{\cos \frac{1}{2}\lambda} \left\{ \frac{\cos(u + \psi)}{\cos(o - u)} + \frac{\cos(u + \psi)}{\cos(o + u)} \right\} + S_{v+1} \quad (52)$$

Geltung oder,

$$p = \frac{\cos(u + \psi)}{\cos \frac{1}{2}\lambda} \left\{ \frac{1}{\cos(o - u)} + \frac{1}{\cos(o + u)} \right\}$$

gesetzt, auch kürzer

$$S_v = pW + S_{v+1}, \quad (53)$$

wornach die Zugkräfte für die den einzelnen Wagen anhängenden Zugergänzungen, unter Voraussetzung von $v = 1, 2, 3, 4 \dots n$, sich wie folgt ergeben:

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= pW + S_2 \\ S_2 &= pW + S_3 \\ S_3 &= pW + S_4 \\ &\vdots \\ S_{n-1} &= pW + S_n \\ S_n &= pW + \theta \end{aligned} \right\} \quad (54)$$

deren Summe weiters S₁, gleichgeltend mit der vorgesezten Zugkraft K, durch $K = npW$ (55) finden läßt.

43. Diese Relation an die Stelle jener (27) Seite 358, als mit ihr gleichbedeutend und nur in Folge der symmetrischen Lage der Kuppelungen von einfacherer Form, gebracht und damit die Betrachtungen des §. 25 verfolgt, gibt offenbar statt der Relation (49) als Resultat für die

Zunahme des Widerstandes der Krümmung eines Zuges aus achträderigen Wagen im Vergleiche zu jenem in gerader Linie

$$\frac{K - K_1}{K_1} = \left\{ \frac{\delta + f \frac{\delta_1}{2r} + f \left(\frac{3b + 2e}{2R} \right)}{\delta + f \frac{\delta}{2r}} \right\} \frac{p}{2} - 1 = x\% \quad (56)$$

Zur anschaulichen Vergleichung des Widerstandes in den Krümmungen zwischen vierräderigen und achträderigen Wagen wird es genügen, nach der Relation (56) eine ähnliche Rechnung und unter denselben Voraussetzungen durchzuführen, wie sie §. 35 und die zugehörige Tabelle VII enthält; in den Voraussetzungen aber dennoch dasjenige geändert, was mit der Bauverschiedenheit der achträderigen Wagen unabweislich bedingt ist. Es bleiben also, wie dort, die Angaben des §. 32 aufrecht bis auf die nachstehend angegebenen Elemente:

2e = 4' weil dies die gewöhnliche Achsenweite für die Untergestelle ist, um die Wagen in den Curven leichter lenksam zu machen; n = 16 als nöthige Anzahl Wagen, wenn die zulässige Belastung jedes Rades wie §. 26 ungeändert bleibt, welche Ladungsfähig-

Zeit, hier von $2e$ unabhängig, ohne Anstand erreichbar ist, und sogar weit überstiegen werden könnte, wenn nicht des Vergleiches wegen die Grundlagen beibehalten werden wollten. Aus derselben Ursache wird auch für die Wagenlänge überflüssig

$U = 13'$ und

$E = 7'$ angenommen, während alle übrigen hier nicht angeführten Rechnungssubstrate, wie §. 26, beibehalten bleiben.

Mit diesen Elementen $x\%$ für die früher gewählten Halbmesser von Bahnkurven berechnet, gibt nachstehende Tabelle der Rechnungsergebnisse, in welcher

1. bis 4. Columne die gleichbezeichneten der Tabelle VII S. 442 sind, als dieselben Größen enthaltend; die

5. Col. enthält den Winkel $u = \frac{U}{R}$, die

6. Col. $o - u$ und die

7. Col. $o + u$ als Bestimmungen für die Lage der Untergefelle im Vergleiche zur Längelage des Wagens; dann die

8. Col. $\phi = \frac{E}{R}$ den Winkel am Curvencentrum für die Wagenlänge außer dem Untergefelmittelpunkte, und die

9. Col. den Winkel $\frac{1}{2}\lambda = \frac{1}{2R}$ aus der Kuppelung, die

10. Col. die Größe $\frac{p}{2} = \frac{\cos(u + \phi)}{2 \cos \frac{1}{2}\lambda} \left\{ \frac{1}{\cos(o - u)} + \frac{1}{\cos(o + u)} \right\}$; endlich gibt die

11. Col. die Größen der 10. Col. aus Tabelle VII mit Berechnung von 0.0053 d. i. $\bar{z} + \delta_1$, dem Werthe $\delta + f \frac{\sigma_1}{2r} + f \left(\frac{3b + 2e}{2R} \right)$ gleichkommend, und die

12. Col. $x\%$ das Product der Zahlenwerthe der 10. und 11. Columne, durch $0.00474 = \delta + f \frac{\sigma}{2r}$ dividirt und um 1 vermindert.

Tabelle VII A.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R in Klafter	s in Follen	φ	o	u	o - u	o + u	ϕ	$\frac{1}{2}\lambda$	$\frac{1}{2}p$	$\bar{z} + \delta_1$	$x\%$
2000	0.114	0.00017 0.0.35	0.01279 0.43.58	0.00108	0.01171 0.40.15	0.01388 0.47.42	0.00058 0.2.0	0.00010 0.0.2	1.00008	0.00545	0.149
1000	0.23	0.00033 0.1.8	0.01520 0.52.15	0.00217	0.01303 0.44.48	0.01737 0.59.42	0.00117 0.4.1	0.00021 0.0.43	1.00011	0.00561	0.184
500	0.46	0.00067 0.2.19	0.02000 1.8.45	0.00433	0.01567 0.53.52	0.02433 1.23.39	0.00233 0.8.1	0.00042 0.1.26	1.00019	0.00591	0.247
300	0.76	0.00111 0.3.50	0.02626 1.29.56	0.00722	0.01904 1.5.28	0.03349 1.55.7	0.00389 0.13.22	0.00069 0.2.23	1.00031	0.00633	0.336
200	1.16	0.00167 0.5.45	0.03460 1.58.57	0.01083	0.02377 1.21.42	0.04543 2.36.11	0.00583 0.20.3	0.00104 0.3.35	1.00052	0.00684	0.443
150	1.55	0.00222 0.7.37	0.04294 2.26.50	0.01444	0.02850 1.37.58	0.05738 3.17.16	0.00778 0.26.44	0.00139 0.4.46	1.00078	0.00735	0.551
100	2.36	0.00333 0.11.27	0.05958 3.24.50	0.02167	0.03791 2.10.20	0.08125 4.39.18	0.01167 0.40.6	0.00208 0.7.10	1.00146	0.00838	0.770
50	4.73	0.00667 0.22.56	0.10895 6.14.35	0.04333	0.06562 3.45.34	0.15228 8.43.31	0.02333 1.20.13	0.00417 0.14.19	1.00474	0.01146	1.430

44. Zur Ergänzung dieser Widerstände kommt nach §. 29 die Zunahme aus der Anpressung der Spurscheiben oder

$$\Delta x\% = \frac{\Delta K}{K_1}$$

zuzurechnen, dessen Bestimmung in einzelnen Theilen eben wieder einige besondere Rücksichten erfordert.

Nach §. 22 bleibt

1. für jedes Untergefelle ungeändert der Theil

$$I = W \cdot \frac{e}{R} + 4fQ.$$

2. Die Gegenwirkung aus der schiefen Richtung der Zugkräfte folgt dagegen einfachern Gesetzen, und zwar:

Die Spannungen S_v und S_{v+1} am v ten Wagen geben (nach Fig. 13) die centripetalen Kräfte nahe genug $S_v \sin v$ und $S_{v+1} \sin v$. Da S_v und S_{v+1} nicht bedeutend verschieden sind, so mag es zur Vereinfachung gestattet sein, diese Kräfte in den beiden Drehpunkten c und c wirksam sich zu denken; dann werden aber die Vorderachsen mit $\frac{1}{2} S_v \sin v$ und $\frac{1}{2} S_{v+1} \sin v$ von den Schienen abgezogen und die

Hinterachsen mit eben diesen Kräften gegen dieselben angebrückt. Die rückwärtigen Räder entgehen aber in Folge ihrer falschen Richtung gegen die Bahn und gleichzeitigen schnellen Fortbewegung ununterbrochen diesem Drucke, und er kann als nicht zur schädlichen Wirkung gelangend vorausgesetzt werden; es ist also die gedachte Einwirkung für die Vorderachsen beider Truds

$$- II_1 = - \frac{1}{2} S_v \sin v - \frac{1}{2} S_{v+1} \sin v$$

für ihre Hinterachsen

$$+ II_2 = \theta + \theta,$$

also im Durchschnitte für jeden truck

$$- II = - \frac{1}{2} (S_v + S_{v+1}) \sin v.$$

Nach den Relationen (54) ist offenbar

$$S_v + S_{v+1} = (2n - 2v + 1) p W,$$

also die Wirkung II eine mit v veränderliche: für den ersten Wagen im Zuge am größten, für den letzten am kleinsten. (Daher lange Züge, daher schwere und starke Locomotive hier nachtheilig.) Der Veränderlichkeit wegen einen Durchschnittswerth eingeführt, also

$$S_v + S_{v+1} = n p W$$

VERBESSERTE EISENBahnWAGENBREMSE

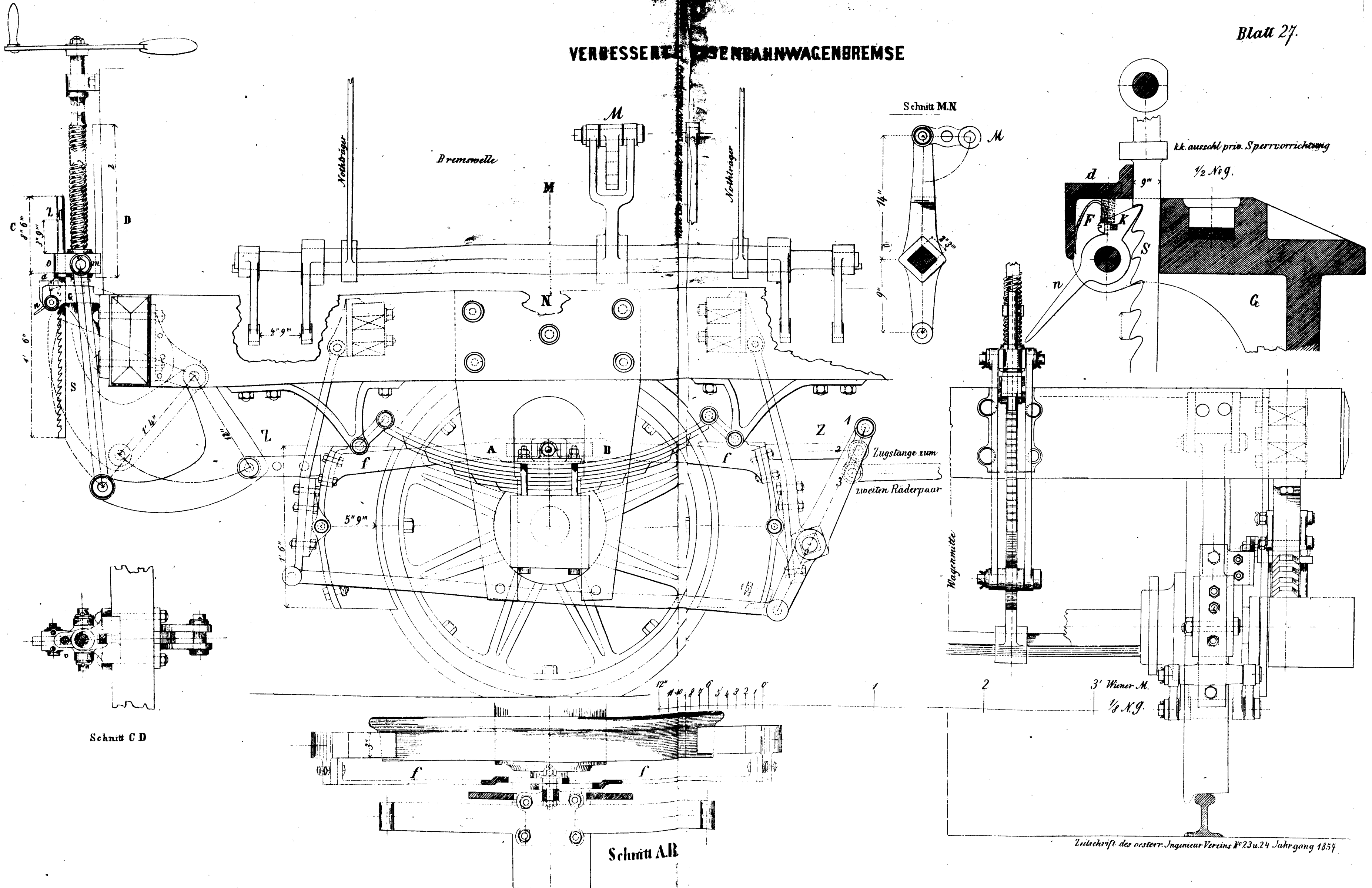
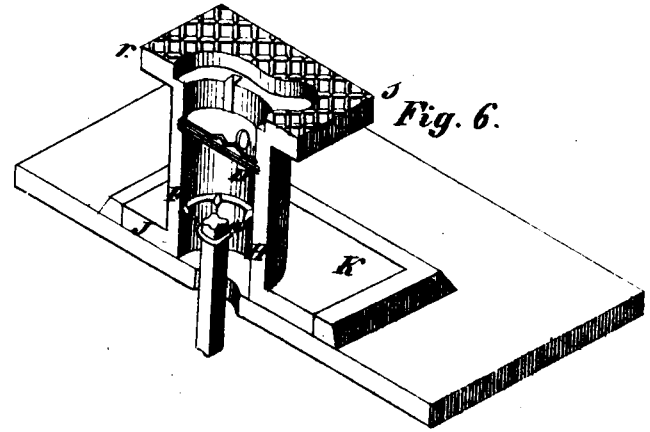
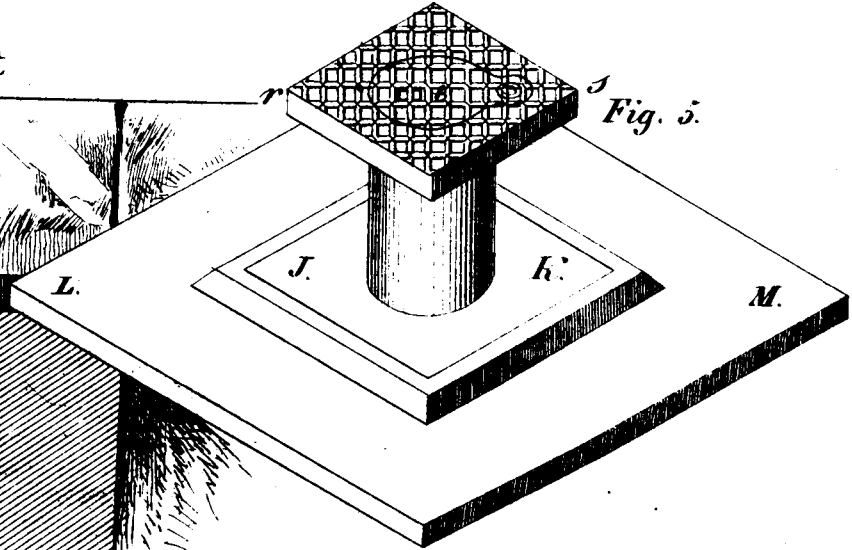
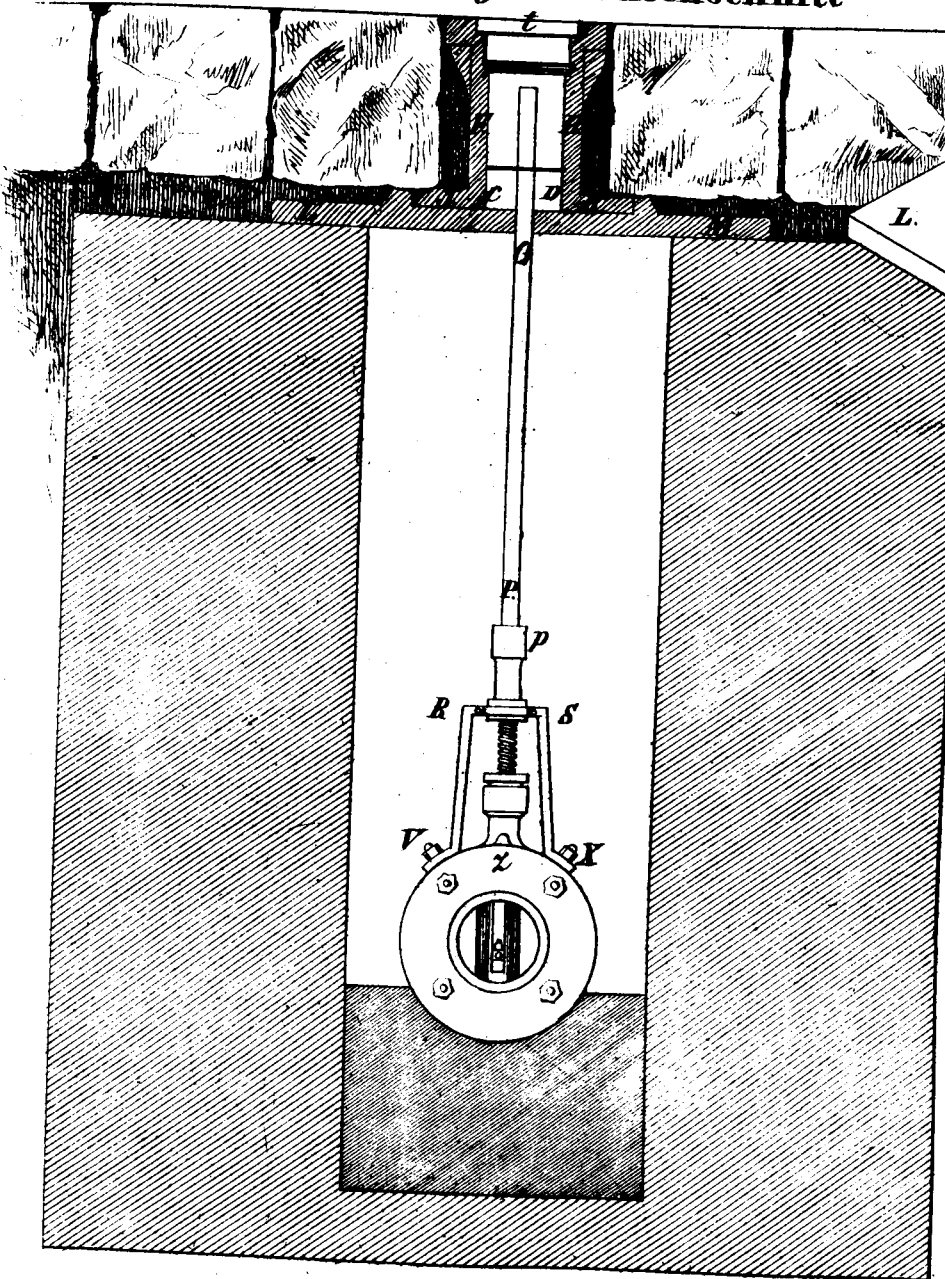


Fig. 1. Durchschnitt



Grundriss

Fig. 2

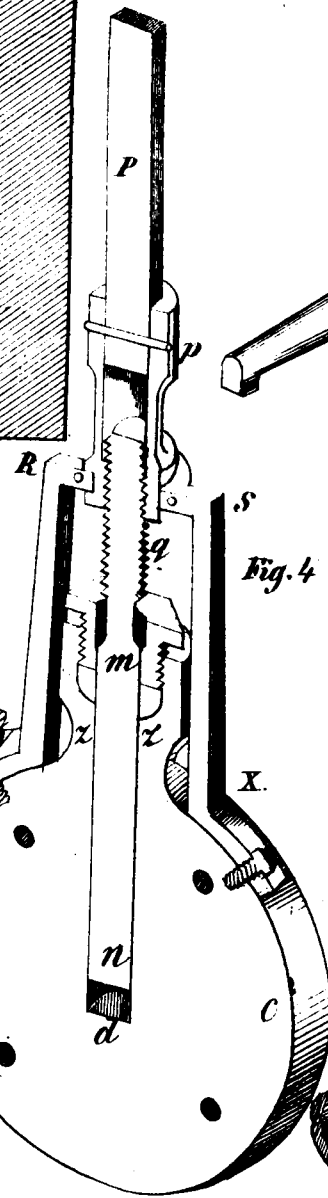
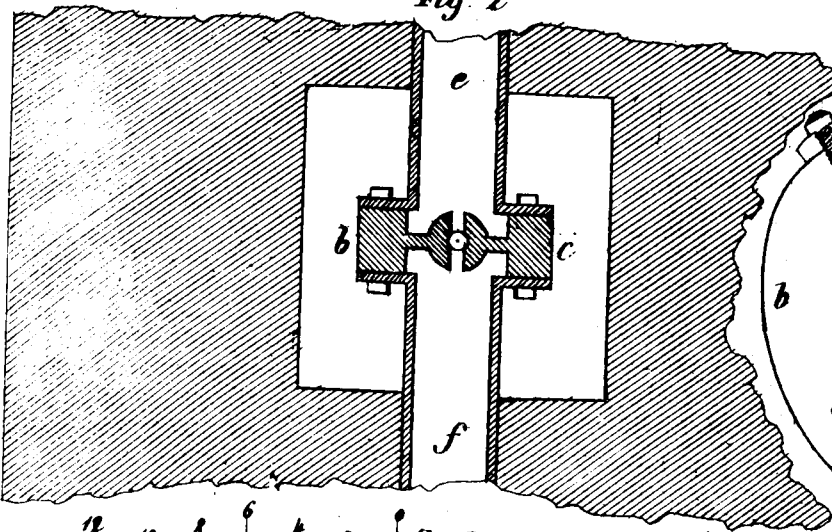


Fig. 7

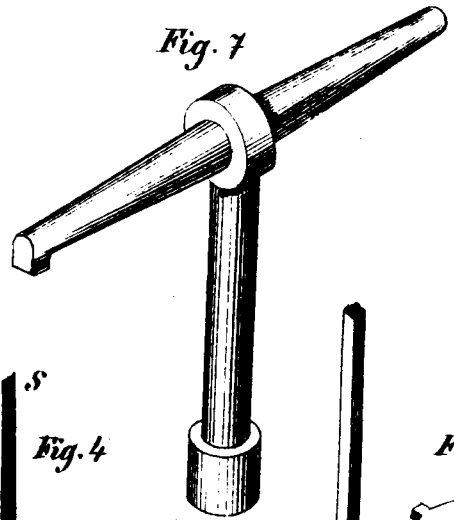


Fig. 4



Fig. 8



Fig. 9

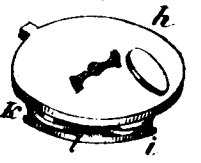
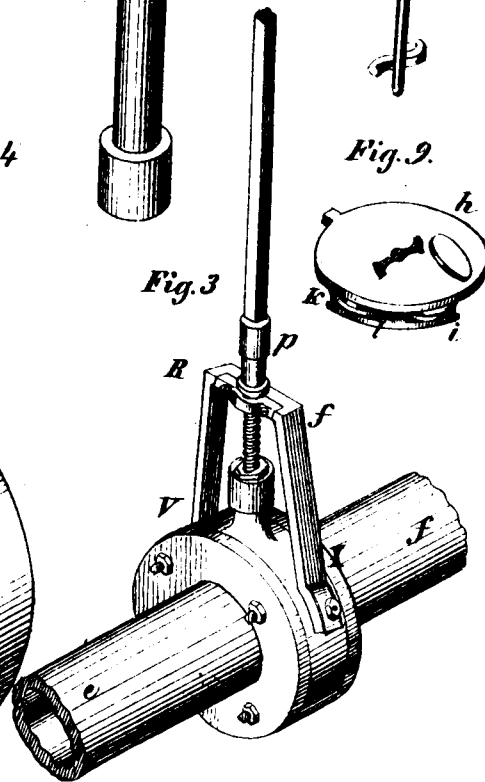


Fig. 3



12 10 8 6 4 2 Zu Fig. 1 u. 2

W. Fuss

Zeitschrift des österr. Ing. Vereins N^o 23 u. 24 Jahrgang 18

Litho. A. L. Mohr u. sel. Wittwe Wien

gesetzt, gibt für jeden truck

$$- II = - \frac{n}{4} \cdot p W \cdot \sin v.$$

3. Die in diesem Abschnitte des §. 22 dargestellte schädliche Wirkung aus der Centrifugalkraft bleibt für jedes Untergestelle ungeändert.

$$III = 4 Q \frac{V}{g} \left(\frac{s + 2s}{2e} \right).$$

Eben so bleibt auch unter

4. die Gegenwirkung aus der Conicität der Radfelge ungeändert für jedes Untergestelle

$$IV = - 2 Q \left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta'}{\gamma'} \right).$$

Die Anpressung der Räder an die Schienen stellt sich daher für jedes Untergestell dar durch

$$D = I - II + III - IV$$

und mithin bei 3' hohen Rädern der daraus hervorgehende Widerstand nach §. 29 für den ganzen Zug, weil jeder Einheit von n zwei trucks zukommen, durch

$$\Delta K = \frac{1}{15} D \cdot 2n,$$

wobei die Seite 386 nach der Gleichung (44) folgende Bemerkung hier eben wieder ihre Geltung behält.

Was sonst dort noch §. 23 bezüglich des Winkels v besagt, kann hier nur in sehr geringem und daher ganz einflusslosem Masse Platz greifen und beachtungslos bleiben.

45. Das in §. 44 vorbereitete Material, hier die Stelle des frühern in §. 22 einnehmend, so benützt, wie letzteres mit §. 29 verglichen in der Analogie (51) verwendet erscheint, gibt, die Form beibehaltend, das gesuchte

$$\Delta x\% = \frac{1}{15} \left\{ \left[\rho \cdot \frac{e}{R} + \frac{1}{\delta_1} \left(f + \frac{V}{g} \left(\frac{s + 2s}{2e} \right) \right) \right] - \left[n \frac{p}{4} \cdot \rho v \right] - \left[\frac{1}{2\delta_1} \left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta_1}{\gamma_1} \right) \right] \right\} \quad (57)$$

d. i. wie dort in übersichtlicher Form:

$$\Delta x\% = \frac{1}{15} (A - B - C)$$

mit der der Analogie (51) angehängten Bemerkung geltend.

Die hiernach berechnete zu VII A. zugehörige Ergänzungstabelle VIII A. umfasst nachstehende Rechnungselemente der Analogie (57), als:

1. Columne, gleichbedeutend mit der gleichnamigen aus Tab. VIII, enthält den Bahnradius R; die

2. Col. den Werth $\rho \cdot \frac{e}{R}$ oder $\varphi (1 + x\%)$ nach den Werthen der Tabelle VII A.; die

3. Col. ist mit der gleichnamigen der Tabelle VIII A. 367.5×0 gleichlautend (siehe S. 394 die Erklärung zur 3. Colum.); die

4. Col. gibt A, oder die Summe der Zahlen aus der 2. und 3. Colum., mit Zuzählung des beständigen Werthes $\frac{f}{\delta_1} = 70.323$; die

5. Col. umfasst den Werth von $v = \alpha + \psi + \frac{1}{2}\lambda$ oder die Summe der 5., 8. und 9. Columne der Tabelle VII A., zugleich für $\sin v$ geltend; die

6. Col. enthält den Werth $B = \frac{1}{2} n \frac{p}{2} \cdot \rho v = 8 \cdot \frac{p}{2} \rho v$, wozu aus Tabelle VII A. die Werthe $\rho = 1 + x\%$ so wie v zu entnehmen sind. Endlich enthält die

7. Col. den gesuchten Werth von $\Delta x\% = \frac{1}{15} (A - B - C) = \frac{1}{15} (A - B - 12.586)$, da $C = \frac{f}{2\delta_1} \left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta_1}{\gamma_1} \right) = 12.586$ ist.

Tabelle VIII A.

	1	2	3	4	5	6	7
R	$\rho \cdot \frac{e}{R}$	367.5.0	A	v	B	$\Delta x\%$	
2000	.00020	4.701	75.024	.00177	.016	4.161	
1000	.00039	5.586	75.909	.00354	.034	4.219	
500	.00084	7.350	77.674	.00708	.071	4.334	
300	.00148	9.651	79.976	.01181	.136	4.483	
200	.00241	12.716	83.041	.01771	.205	4.686	
150	.00344	15.696	86.024	.02361	.293	4.876	
100	.00589	21.896	92.225	.03542	.501	5.276	
50	.01625	40.039	110.378	.07083	1.377	6.494	

46. Werden die Resultate der beiden letzten Tabellen über achträderige Wagen zur Gewinnung einer erweiterten Uebersicht zunächst mit jenen der Tabellen VII und VIII für dieselbe Achsenweite bei vierräderigen, dann zugleich mit jenen der Tabellen I und II für die Achsenweite 12' bei eben dieser Wagengattung zusammengestellt, so ergibt diese Zusammenstellung in

Tabelle XVII.

Halbmesser der Krümmung	x% für Wagen			Δx% für Wagen			Gesamt-Widerstand für Wagen		
	8-räderig mit 2e=4'	4-räderig mit 2e=4'	4-räderig mit 2e=12'	8-räderig mit 2e=4'	4-räderig mit 2e=4'	4-räderig mit 2e=12'	8-räderig mit 2e=4'	4-räderig mit 2e=4'	4-räderig mit 2e=12'
2000	0.149	0.157	0.176	4.161	3.165	3.830	4.310	3.332	4.006
1000	0.184	0.197	0.238	4.219	2.836	3.710	4.403	3.033	3.948
500	0.247	0.281	0.378	4.334	2.875	3.625	4.581	2.656	4.003
300	0.336	0.414	0.526	4.483	1.594	3.524	4.819	2.008	4.050
200	0.443	0.609	0.757	4.686	0.540	3.816	5.129	1.149	4.073
150	0.551	0.855	1.009	4.876	—	3.065	5.427	0.855	4.074
100	0.770	1.567	1.624	5.276	—	2.332	6.046	1.567	3.956
50	1.430	12.471	5.293	6.494	—	—	7.924	12.471	5.293

*) Die ähnliche Form könnte Seite 385 in 2. und 3. bei geringerer Aufmerksamkeit Unverständlichkeiten bewirken, die aber schwinden, wenn die Bezeichnung II als römische Zahl 2, und jene Π als griechisches Π wirklich unterschieden wird. Zugleich finde hier Platz die

Berichtigung:

Seite 385 in 2. zweite Zeile soll statt §. 16 stehen: §. 18.
in 4. zweite Zeile soll statt (40) und (41) stehen: (41) und (42).

den Theil des Widerstandes $x\%$ bei den achträderigen (amerikanischen) Wagen etwas kleiner als bei den vierräderigen, doch von einiger Bedeutung nur bei kleinern Bahnrädern und bei 12' Achsenweite; dagegen sind die vierräderigen Wagen bei dem Widerstandtheile aus der Anpressung der Räder, d. i. bei $\angle x\%$, im wesentlichen Vortheile, selbst jene mit größeren Achsenweiten, wie 12', weisen nicht unbedeutende Vortheile aus; so daß die Zahlen für den Gesamtwiderstand durchaus den achträderigen ungünstiger sind. Die Ursache dieser Erscheinung begreift sich leicht, sobald an den achträderigen Wagen die Führung der Laufgestelle im alleinigen Drehpunkte, also im Mittelpunkte, ins Auge gefaßt wird, wodurch es seine gerade Richtung nach der Secante ungehindert verfolgen kann, ohne durch Kräfte an den äußersten Punkten der Längsachsen, also mittelst Hebelwirkung, in die Bahnrichtung gelenkt zu werden, wie es an den vierräderigen Wagen der Fall ist und schon aus der Ansicht der Fig. 10 S. 379 im Vergleiche zu Fig. 13 S. 477 deutlich wird. Die Laufgestelle der achträderigen Wagen werden also in Folge des ungehinderten Anlaufens immer stärker an die Schienen angepreßt werden können.

47. Dagegen muß den achträderigen Wagen der wesentliche Vortheil größerer Beruhigung vor Unglücksfällen, oder mindestens bei deren Vorfalle die Voraussicht weit unbedeutenderer Beschädigungen zuerkannt werden, so wie ihnen die anstandslose mögliche Erzielung jeder gewünschten Ladungsfähigkeit den Vorzug sichert. Entgleisungen sind nämlich dabei, wenn auch nicht unmöglich, doch weniger zu befürchten; weil die Laufgestelle eben so, wie sie nach Obigem ungehinderter die Bewegung nach ihrer falschen Richtung verfolgen können, auch jeder geringsten ablenkenden Kraft, als um ihren Mittelpunkt sehr leicht drehbar, folgen, und so mit Hilfe der Spurkränze in die Bahn eingelenkt und am Uebersteigen der Schienen gebindert werden können; während in Folge nothwendiger weit größerer Achsenweite der vierräderigen Wagen diese viel bestimmtere und beharrlichere Tendenz zur Entgleisung besitzen. Ferner muß den achträderigen Wagen, was am schwersten in die Wagsschale fällt, die nicht genug zu schätzende Eigenschaft eingeräumt werden, selbst in Folge eines Achs- oder Radbruches noch keineswegs nothwendig eine Entgleisung und ein Unglück zu besorgen zu haben; während es bei vierräderigen Wagen dießfalls mit Zuverlässigkeit vorausgesehen werden muß. So fand, um wenigstens Eine Thatsache als Zeugen anzurufen, auf der Dedenburger Bahn vor Kurzem ein Bahnwächter in seiner Strecke einen abgebrochenen Achsschenkel, und machte hierüber die Anzeige, in Folge welcher angeordnet wurde, alle Wagen zu untersuchen, um den beschädigten aufzufinden. Die vollführte Untersuchung aller in den gesammten Stationen aufgestellten Wagen ergab den Bericht, es sei an keinem dieser Wagen ein Achsenbruch aufgefunden worden. Auch die hierauf ergangene Weisung, eben so die im Dienste laufenden Wagen zu untersuchen, führte nicht zur Entdeckung, bis ein Bahnwächter an einem vorübergehenden Zuge ein Laufgestelle in einem Punkte etwas hängend bemerkt haben wollte, und die Prüfung des bezeichneten Wagens erst hier den Achsenbruch nachwies. Dieser **achträderige** Wagen stand also mit **gebrochener Achse mehrere Tage anstandslos in vollem Betriebe**; ein vierräderiger Wagen würde wohl diese Beschädigung im ersten Augenblicke durch einen Un-

fall kundgegeben oder doch im besten Falle bald darnach durch eine vielleicht glücklich abgelaufene Entgleisung verrathen haben.

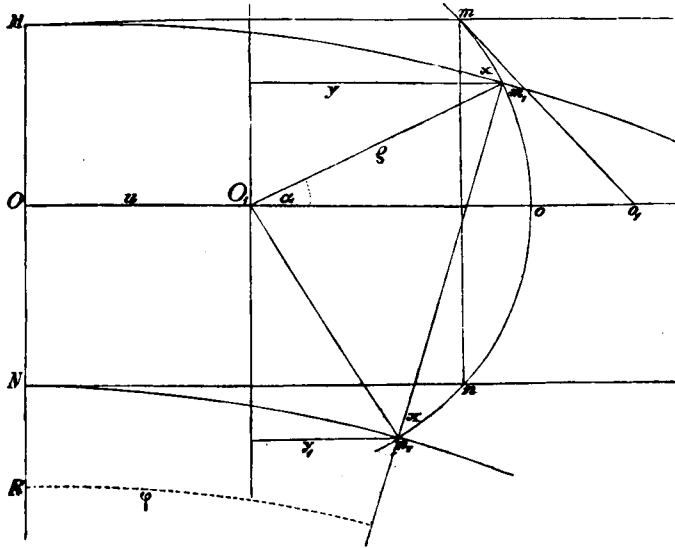
48. Ungeachtet einer sehr ausgebreiteten Anerkennung so vieler guten Eigenschaften gedachte man doch von vielen Seiten der **Gebrechen an achträderigen Wagen nach amerikanischem Systeme und Vorschläge zu deren Beseitigung.**

Alle jene Eigenschaften dieser Wagengattung, die eben so viele Tadler als Verteidiger finden und daher als unentschieden gelten, hier unberührt gelassen, und nur jener gedenkend, die unmittelbar einflußreiche Factoren auf die Oekonomie des Betriebes sind, vereinigen sich ziemlich allgemein die Urtheile zu dem Vorwurfe, es hätten diese Wagen eine sehr bedeutende Länge, die durch die Laufwerke nur zwei weit von einander gelegene Unterstützungspunkte finde, daher für deren Belastung zur nöthigen Tragfähigkeit einen zu massiven und schweren Wagenoberbau erfordern, auch gäben die beiden Laufwerke durch ihre geringe Achsenweite und allzu leichte Beweglichkeit Anlaß zu nicht zu übersehenden Bedenken gegen die Sicherung vor Entgleisungen und daraus hervorgehenden Unfällen, und hätten noch, besonders wenn die Achsenweite vergrößert werden wollte, die Gebrechen der vierräderigen Wagen in Bezug auf die Führung in krummen Bahnen an sich.

Diesen Uebelständen abzuhelpen legte man neuester Zeit die vier Räderpaare in gleichen, daher größeren, Abständen unter den Wagenoberbau und erreichte vier Unterstützungspunkte. (Das Gewicht der Wagen scheint jedoch dadurch, bis jetzt wenigstens, nicht beachtungswerth vermindert worden zu sein.) Diese vier Räderpaare konnten natürlich nicht mehr parallel und fest bleiben, sie erhielten vielmehr eine Einrichtung, der zu Folge sie sich in der krummen Bahn durch bloße Einwirkung der Schienen und Spurscheiben sollen nach der Richtung des Krümmungsradius frei einstellen können. In dieser Absicht erhalten die Mitnehmer oder Lagerhälter Ausschnitte, die nicht, wie bisher, der normalen Richtung der Achse entsprechen, sondern eine gegen diese schiefe Richtung in der Art erhalten, daß sie beiderseitig gegen die Längsachse des Wagens verlängert in dieser einen stumpfen Winkel bilden, in dessen Oeffnung stets der Wagenmittelpunkt gelegen ist; die Lagergehäuse, zugleich diesen Ausschnitten anpassend und der normalen Achsenlage entsprechend, müssen einen rhomboidalen Grundriß annehmen und sind nach der Breite des Wagens in den Lagergabeln verschiebbar vorgerichtet; die Lagerfutter, mit dem Unterkörper die Achsschenkel genau ausfüllend, erhalten an dem Obertheile in der Mitte eine Warze, mit der sie in eine Vertiefung im Obertheile des Lagergehäuses eingreifen, und um welche sie sich etwas drehen können, weshalb sie im Gehäuse auch einen Spielraum haben müssen.

Bei der Stellung des Wagens in einer krummen Bahn werden die Räderpaare nach der Gestalt der Schiene verschoben, und es werden die Mitten der Lagergehäuse auf einer Seite nach Außen und dadurch zugleich gegen die Wagenmitte, auf der andern Seite nach Innen und dadurch von der Wagenmitte verschoben; also die Achsen gegen die Wagenmitte symmetrisch schief und zwar nach dem Krümmungsmittelpunkte hin convergent gestellt. Vorausgesetzt die Verschiebung jedes Räderpaares gehe, was das Vortheilhafteste wäre, in einem Kreisbogen vor sich, und sei daher

Fig. 14.



MN die Normale durch die Wagenmitte,
 Mm und Nn die zu den Geleisen in der geraden Bahn Parallelen durch die Lagermitten und
 Mm₁ und Nn₁ gleichartige parallele Kreise in der Curve,
 O die Mitte der Längsaxe des Wagens,
 R der mittlere Radius der Curve,
 mn die Lage einer Achse in der geraden Bahn und
 Mm = Nn = e der Abstand derselben von der Mitte O,

$\varphi = \frac{e}{R}$ der Winkel, welchen e im Mittelpunkte der Bahncurve bildet,

m₁n₁ jener Kreisbogen, in welchem die Verschiebung der Achse vorgehet,

$\rho = O_1m_1$ dessen Halbmesser, und

u = OO₁ der Abstand seines Mittelpunktes von der Wagenmitte,

m₁n₁ die Lage der nach der Curve verschobenen Achse, also

x = mm₁ = nn₁ die Größe der Verschiebung zwischen der Geraden und Curve,

B = $\frac{1}{2}mn$ die halbe Weite zwischen den Lagergehäusemittelpunkten.

Zur Bestimmung der Lage von m₁ und n₁ gibt die Figur 14 den Abscissen x und 2B + x als zugehörig

$$\left. \begin{aligned} y^2 &= \rho^2 - (B - x)^2 \text{ und} \\ y_1^2 &= \rho^2 - (B + x)^2 \end{aligned} \right\} \quad (58)$$

mit Hilfe welcher auch

$$\left. \begin{aligned} (R + B - x) \tan \varphi &= u + y \text{ und} \\ (R - B - x) \tan \varphi &= u + y_1 \end{aligned} \right\} \quad (59)$$

wird, worin offenbar

$$x = \frac{e^2}{2R} \quad (60)$$

gesetzt werden kann. Die Verbindung der Analogien (58), (59) und (60) und die gestattete Verwechslung von $\tan \varphi$ mit φ führt zu den endlichen Bestimmungen:

$$\begin{aligned} y + y_1 &= e \\ u &= \frac{e}{2} \left(1 - \frac{e^2}{2R^2} \right) \end{aligned}$$

und

$$\rho^2 = \left(B^2 + \frac{e^2}{4} \right) \left(1 + \frac{e^2}{R^2} \right)$$

welche, von dem jeweiligen Krümmungsradius abhängig, veränderliche Abmessungen bedingen und daher, streng genommen, keine allgemeine für alle Krümmungen brauchbare Einrichtung zulassen; da jedoch die von R abhängigen Glieder nur klein sind und in Ausführungen die

Abmessungen in dieser Schärfe nicht eingehalten werden können, zugleich auch die Bewegungen, wie hier von mehrfachen Einflüssen abhängig, nicht in jenem genauen Verhältnisse erfolgen, so sind letztere Relationen auch in der einfacheren Form

$$u = \frac{e}{2} \text{ und } \rho = \sqrt{B^2 + \frac{e^2}{4}} \quad (61)$$

zulässig anzunehmen und in so ferne eine allgemeine Lösung geboten.

Da die Führung der Lagergehäuse nur geradlinig, also nach den Tangenten aus m und n zu den Bogen mon wie mo₁ ausgeführt werden kann, so ist, um O₁o₁ = X₁ zu bestimmen, zunächst leicht ersichtlich

$$O_1 o_1 = \frac{2B^2}{e} + \frac{e}{2}$$

und somit u + O₁o₁ oder X₁ = Oo₁ = $\frac{2B^2}{e} + e$.

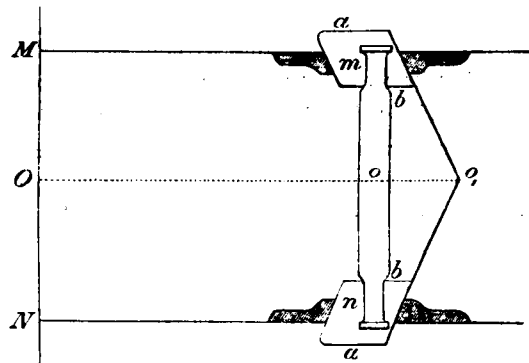
Ist B = 3' und für die beiden an MN nächsten Achsen e = 4.5'; so wird

$$X_1 = 6.75', \quad u = 2.75', \quad \rho = 4.07';$$

für die beiden entfernteren ist e = 13.5' und

$$X_2 = 14.833', \quad u = 6.75', \quad \rho = 7.39'.$$

Die schiefe Bahn für die Achsenlager ab in den Lagergabeln Fig. 15.



muß daher für die der Wagenmitte nächste Achse mit derselben einen Winkel einerseits von nahe +36° und andererseits -36°, für die entferntere aber beinahe +24° und -24° bilden. Da der erstere Winkel in widersinnigen Lagen eine abschreckende Größe und überdies der Wagenoberbau bei der Verschiebbarkeit aller Achsen eine zu schwankende, unruhige und schleudernde Führung hätte, werden die beiden der Mitte nächsten Achsen fest (auf gewöhnliche Art in unverschiebbaren Lagern ruhend) angebracht. Dadurch erhält der Wagen die Eigenschaft der im frühern betrachteten vierräderigen Wagen, welchen nur noch die beiden äußeren verschiebbaren Achsen beigegeben sind, um den Wagen verlängern zu können. Uebrigens wird jeder Leser (als Abkürzung) die Unterlassung der nähern Bezeichnung jener Gründe billigen, die leicht aufzufinden sind und der sonst ganz klugen Idee jeden Glauben an eine erfolgreiche und ausdauernde Wirksamkeit und Prosperität dieser Einrichtung rauben; selbst alle daraus folgenden Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten für den Bau der Wagen abgerechnet.

49. Noch erübrigt eine Erwähnung über

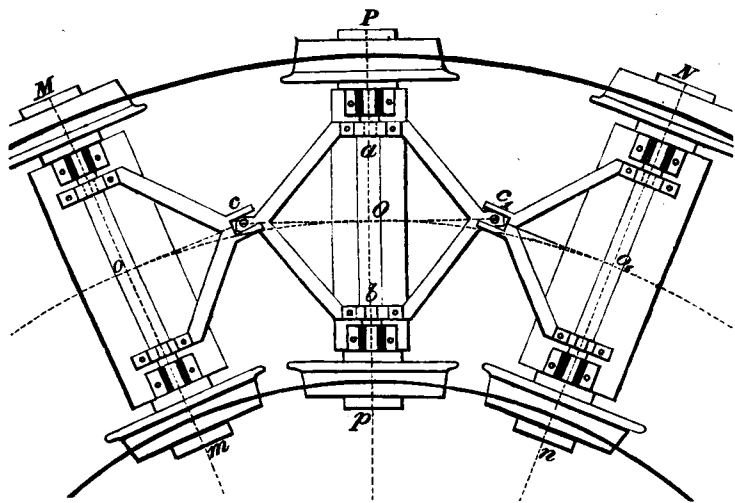
die sechsradrigen Bogenläufer.

die diesen Beinamen ihrer vorzugweisen Eigenschaft wegen, krumme Bahnen mit Leichtigkeit zu durchlaufen, verdienen, und daher durch diesen billig von andern sechsradrigen Fahrzeugen zu unterscheiden sind, die, mit parallel stehenden Achsen versehen, noch weit weniger als vierräderige Wagen geeignet sind, Curven ohne bedeutende Widerstände zu durchlaufen. Das Princip für ihre Bauart, so wie deren

erste Ausführung muß, der Wahrheit gemäß, der Verfasser dieses für sich vindiciren, obwohl derselbe dieses System der Zusammenstellung sich nicht privilegiren ließ, wohl aber Andere, doch mehr als ein Decennium später, mit einigen der zugetommenen Tragsfedern wegen nothwendigen Nebenbestandtheilen, darauf Privilegien erwarben.

Auch diese Wagengattung, als bereits bekannt, bedarf keiner weitläufigen Beschreibung, und es soll daher nur durch eine Skizze

Fig. 16.



die ursprüngliche Einrichtung ersichtlich werden, nach welcher im Jahre 1826 Hr. Mechaniker C. E. Kraft ein Modell und nach diesem der Fabriksdirector Grillo in Bottenstein bei Wien zwei Probewagen für den Dienst auf der ersten österreichischen Eisenbahn ausführte. Zu jener Zeit hatten alle Eisenbahnwagen, die englischen so gut wie jene der Budweis-Linzer Bahn, die Lager zwischen den Rädern nächst der Nabe dieser angebracht, und waren alle ohne Tragsfedern, daher auch die in Rede stehenden. In letzterer Beziehung wurde jedoch für die neuen Wagen der hölzerne Oberbau so berechnet, daß er bei Stößen nicht steif blieb wie bei den englischen, sondern ein elastisches Nachgeben zuließ, was für den Wagen in der That nützlich und für den Pferdedienst auch zulässig und ausreichend ist. Die vorstehende Skizze enthält die Horizontalprojection des Untergestelles in der Ansicht von Unten. Ungeachtet zu jener Zeit an den englischen Lastwagen die Lager über den Achsen einen Spielraum hatten, welcher dem Wagenkasten eine Seitenbewegung über den Achsen von beiläufig 2" gestattete, so lagen an den neuen Wagen die Lager für die beiden äußeren Achsen ohne Spielraum in denselben und nur die mittlere Achse erhielt Spielraum für eine Verschiebung zur Seite*). Die Lager oder vielmehr Lagerhalter für diese Achse an den Wangenleisten befestigt, sicherten ihre unveränderliche, auf der Wagenaxe normale Stellung, während jene für die äußeren Achsen an einem breiten Kippstocke befestigt sind, über welchem die Wagenleisten aufliegen und dem Kippstocke dadurch gestattet ist, um einen in der Mitte befindlichen Reihnagel sich im Kreise wenden zu lassen. Zur Erleichterung dieser Bewegung sind in den vier Ecken des rechteckigen Kippstockes Rollen eingelegt. Zur gehörigen Einstellung der Achsen (jeder Curve ange-

*) In der Zeichnung ist gegen den Wortlaut des Textes die Achse Pp nicht in den Lagern verschieblich dargestellt, sondern die Achse sammt den Lagern verschoben angenommen, wodurch derselbe Erfolg erzielt ist. Diese Abweichung ist nothwendig geworden, da eine Bahncurve von 9' (!) Halbmesser angenommen wurde, um die punktirten Linien deutlich hervorzuheben, welche den Grundsatz des Baues und der Dienstfähigkeit anschaulich machen; bei welchem Verhältnisse die richtige Stellung der Lager eine verunstaltende Zeichnung erfordert hätte.

maßen) sind in die Achsen nächst den Lagern symmetrisch Hälse a, b eingedreht, in welche für die mittlere Achse eine Kante cc, in einer Diagonalen ab mit Halsen versehen, passend so eingelegt wird, daß die zweite Diagonale cc₁ senkrecht auf die Achse liegt und durch ihre Mitte O geht, und die senkrechten co = c₁o₁, durch zwei in c und c₁ befestigte Stifte bestimmt, die halbe Achsenweite zur Länge haben. In die eingedrehten Hälse der beiden äußeren Achsen sind auf gleiche Art mittelst Halsen halbe Kanten eingelegt, die bei c und c₁ gabelförmig geschlitzt die daselbst befindlichen Stifte der erstern genau tangierend umfassen, und deren Senkrechte auf die Achsen (co und c₁o₁) zugleich wieder durch die Mitte derselben gehen. (Uebrigens kann, wie leicht einzusehen, die letztere Vorrichtung mit Beibehaltung der linearen Verhältnisse mit verschiedenen anderen Formen vertauscht werden, und den Zweck gleich gut erreichen; nur muß bemerkt werden, daß nicht alle bisher befolgten Aenderungen zweckmäßig genannt werden können.)

Dieser Wagen, in eine krumme Bahn von normaler Geleiseweite (also ohne Erweiterung) gestellt, kann nur Stand darin finden, wenn nach beiden in die Bahn eingestellten äußeren Räderpaaren, die Achse des mittleren Räderpaares in ihrem Lager so weit seitwärts verschoben wird, bis die Räder in die Bahngelise zu stehen kommen. Durch diese Verschiebung ist offenbar auch die Achsmitte O so verschoben, daß durch die sämtlichen Achsmitten ein zur Bahncurve concentrischer Kreis oOo₁ gelegt werden kann; dann ist aber in Folge der unausweichlich nothwendigen symmetrischen Stellung des Wagens die Achse pP nach dem Radius dieses Kreises, also auch nach jenem der Bahnkrümmung, gerichtet und die Diagonale cc₁ eine Tangente zu diesem; und eben so, wegen co = c₁o = co = c₁o₁ (nach den oben ausgesprochenen Bedingungen der Bauverhältnisse) und deren senkrechten Stellungen auf die zugehörigen Achsen, sind co und c₁o₁ Tangenten eben dieses Kreises: daher auch die äußeren Achsen Mm und Nn in die Richtung des Radius der Bahncurve gebracht.

Wird also ein solcher sechsradriger Wagen aus der geraden Bahn in eine Curve ohne Geleiseerweiterung verschoben, so müssen sich jederzeit die Achsen in die Richtung der Radien der Bahncurve stellen. Daß in der geraden Bahn oOo₁ eine gerade Linie und die drei darauf senkrechten Achsen daher parallel sein müssen, wie es die geradlinige Bewegung erfordert, folgt unmittelbar aus dem letzten Satze von selbst.

50. Wird dieser sechsradrige Wagen aus gerader Bahn mit normaler Spurweite in eine Curve mit erweiterter Bahnspur (nach §. 3) hineinbewegt, so wird an der vordern Achse das eine Rad an die äußere Schiene an- und das andere von der innern Schiene ablaufen müssen, so lange die beiden folgenden Achsen noch in der geraden Bahn laufen; und eben so wird auch noch das eine Rad der mittlern Achse an die äußere Schiene anlaufen müssen, während das andere sich von der innern Schiene entfernt; zugleich werden aber die beiden in Rede stehenden Achsen durch die äußere Schiene in der Verfolgung der geraden Richtung beschränkt, auch das äußere Rad der letzten Achse an die äußere Schiene führen und die in §. 49 nothwendig erfolgende Lage oOo₁ in einem mit der Bahncurve concentrischen Bogen bewirken, und dadurch zugleich alle drei Achsen in Richtungen bringen, die im Mittelpunkte der Bahncurve zusammen laufen.

Die Achsen des vorliegenden sechsradrigen Wagens stellen sich also auch in Curven mit Erweiterung der Geleis Spur radial.

Sollte dieser Erfolg bezweifelt werden wollen oder gar nicht eintreten, so ist er leicht zu erzwingen, wenn die Stifte c und c_1 um ein Unmerkliches gegen die mittlere Achse versetzt würden, weil dann offenbar die Achsen sich für einen **größern** Radius stellen, und daher die Räderpaare in der Bahncurve von **kleinerem** Radius stets an das **äußere** Geleise sich drängen müssen.

51. Sind bei der nach beiden letzten §§. nothwendig erfolgenden radialen Stellung der Achsen des sechsräderigen Wagens, die Radkränze conisch gebildet und die Erweiterung der Geleisespur in den Curven diesem Conus angemessen nach §. 3 angeordnet, so wird die Bewegung jedes Räderpaares eine völlig unabhängige, und es sind überhaupt bei jeder der Achsen die Bedingungen erfüllt, die in §. 2 als **nothwendige** nachgewiesen wurden, wenn ein Räderpaar die vorgeschriebene Kreisbahn selbstthätig und ohne alle (zutretende) Widerstände soll durchlaufen können. Es ergeben sich schon durch diese Eigenschaft mehrere

Wesentliche Vortheile für den Bahnbetrieb aus der Anwendung der sechsräderigen Bogenläufer.

nämlich:

1. Diese sechsräderigen Bogenläufer bewegen sich in Folge der obigen Eigenschaft durch gerade so wie durch kreisförmig gekrümmte Bahnen, und zwar bei jeder Größe ihres Krümmungshalbmessers, ohne größere Widerstände als mit jenen, die vierräderige Wagen bloß in den geraden Strecken verursachen.

Was von jedem einzelnen Wagen Geltung hat, hat auch Geltung für den ganzen Zug, nur wächst hier der Verlust an Kraft zu, der durch die Krümmung bedingt, aus der veränderlichen Richtung der Zugkraft unvermeidlich hervorgehet; aber bei Curven von einigermaßen größeren Radien, wie aus §. 26 oder Tab. I. aus $\odot - 1$ ersichtlich, sehr unbedeutend ist.

2. Da sie weiters in der Curve angelangt nur die Kreisbahn verfolgen können, so bewegen sie sich auch in den Curven mit derselben Sicherheit, wie in der geraden Linie.

3. Wegen gleicher Sicherheit der Bewegung in Curven wie in geraden Strecken können Züge, aus diesen Wagen bestehend, mit gleicher Geschwindigkeit durch die Curven geführt werden, wie in geraden Strecken, und es ist eine Verminderung der Geschwindigkeit der Sicherheit wegen bei diesen Wagen nicht nothwendig, wie bei den andern Wagengattungen.

4. Indem sie in den Curven nur den kleinsten Widerständen der geraden Bahnen unterworfen sind, ruhiger und geregelter als vierräderige und in letzterer Beziehung auch als achträderige Wagen laufen, so erleiden sie eine weit kleinere Abnutzung und erfordern die geringsten Kosten für Erhaltung und Erneuerung.

5. Ihrer sanfteren Bewegung wegen erzeugen sie, als Frachtwagen, geringere Beschädigungen an den Verladungen, und gewähren als Personenwagen (zweckmäßig gebaut!) ein angenehmeres Fahrmittel.

6. In Folge der erforderlichen kleinsten Zugkraft in den Krümmungen so wie in Geraden, sind sie für Manipulationen auf den Stationsplätzen (wie beim Verschieben der Wagen u. dergl.) vorthafter als andere Wagengattungen, welche in den schärferen Krümmungen der Ausweichen bedeutende Widerstände erzeugen. Besonders dort,

wo dieser Dienst weder durch Pferde noch Locomotive besorgt wird, sondern die, oft in geringer Zahl vorhandenen, Stationsdiener zu dieser Verrichtung verwendet werden müssen. Ein mehrbelasteter Bogenläufer ist nämlich durch weit weniger Personen durch die Ausweichen zu bringen, als ein weniger belasteter vierräderiger Wagen.

7. Selbst auf den Spurschienen liegende Hindernisse gefährden die Sicherheit der Fahrt nicht, weil die Räder einzeln diese übersteigen, ohne leicht aus dem Geleise kommen zu können, da die Stellung jedes Rades von jener der andern fünf bedingt ist und durch diese erhalten wird, also das Hinderniß nicht leicht eine Ablenkung bewirken kann; es müßte denn dieses eigens darauf berechnet sein. Es werden thatsächlich von diesen Wagen größere Hindernisse unbeschadet der sichern Fortbewegung überschritten, während die andern Wagengattungen in den Curven bei den kleinsten entgleisen *).

8. Der Gebrauch dieser Wagen gestattet bei jeder Achsenweite für den Bahnbau die unbeschadete Anwendung von Krümmungen mit den kleinsten Radien, verglichen mit §. 50 u. 51 S. 488 u. 489; so gingen die beiden gedachten Probewagen ohne die geringsten Anstände durch die beiden Viertelkreise (von 10 und 11 Klafter Halbmesser) in der Stadt Budweis.

9. Gestattet die Verwendung von drei Räderpaaren mit unbeschränkter Achsenweite zu einem Wagen die vortheilhafteste Unterstüßung der belasteten Wagenbrücke, daher unbeschadet der Festigkeit einen leichtern Bau und eine ganz freie Wahl für die Größe der Wagen, was bei achträderigen Wagen ohne Nebenstände nicht, und am allerwenigsten bei vierräderigen Wagen möglich ist.

10. Ist in Bezug auf die übrige Einrichtung für den Dienst jede bei vierräderigen Wagen zweckmäßig erkannte auch bei den sechsräderigen ausführbar, aber nicht jede für die sechsräderigen empfehlende ist auf vierräderige gleich gut übertragbar.

11. Werden an den sechsräderigen Wagen die Achsen und Räder in Folge der widerstandsfreieren Bewegung geschont, daher Achs- und Räderbrüche seltener vorkommen können **).

*) Dieser Ausspruch hat bei der ersten Fahrt mit diesen sechsräderigen Wagen in einer höchst beunruhigenden Situation eine unerwartete Befestigung gefunden. Die erste Probefahrt im Gefälle von 1 in 300 und bei festen Curven von 100 Klafter Radius hatte unter den ungünstigsten Umständen statt; der Wagen nur durch 4 Personen, also viel zu wenig belastet, ohne Delsjel und ohne Bremse, wurde je nach gewonnener Ueberzeugung über dessen Dienstbarkeit von einem Pferde immer schneller und endlich in Carrière geführt, als man um ein Felsenriff hervorgegangen plötzlich in die höchst beunruhigende Lage versetzt war, einige Klafter vor einer 7 Klafter hohen Brücke die Schienen auf mehrere Klafter Länge abgenommen und den Bahnwärter in der Reparatur begriffen, anständig zu werden: die Mittel, den Wagen vor der Stelle der Gefahr zum Stillstande zu bringen, ja auch selbst nur dessen übertriebenen Lauf zu mäßigen, fehlten; es blieb somit keine Wahl und Pferd und Wagen mußten über die gestörte Bahnstelle, es möge erfolgen was da wolle, hinübergejagt werden. Der Wagen, in diese Stelle gelangt und die im Wege liegenden Werkzeuge und Hindernisse übersteigend, erhielt mehrere tüchtige Stöße, aber auch schon gewährte der sanfte Gang auf den Geleisen der Brücke die volle Beruhigung der glücklich überstandenen Gefahr. Unter diesen Umständen möchte ich nicht auf einem vierräderigen Wagen gewesen sein! Später auf gleiche Art zu einer eben auch in Reparatur befindlichen Stelle auf einem Damme gelangt, dachte Niemand mehr an eine Gefahr und man übersehte sie mit vollem Gleichmuth — natürlich, die Stöße abgerechnet, eben so glücklich.

Der Verf.

**) Als Bestätigung dieser Behauptung können Erfahrungen dienen an Bahnen mit angehäuften Curven, wo die Erhaltung der Fahrgeräthe mit parallelen fügen Achsen das 4- bis 6-fache von dem in geraden Bahnen dafür Erforderlichen kostet.

Der Verf.

12. Aus dem eben ausgesprochenen Grunde wird auch in den Krümmungen der Oberbau weniger abgenützt und in der Lage gestört, daher auch seine Erhaltung und Erneuerung eine geringere wird*).

52. Der im vorigen §. unter den Vortheilen in 1. angeführte ist schon durch den Eingang a priori so unumstößlich dargelegt, daß eine weitere Bestätigung dafür überflüssig erscheint; allein die Welt huldigt sehr gerne unbegründeten Meinungen, liebt die Thatfachen und Erfahrung. Dießfalls bietet sich eine Angabe in Folge besonderer Versuche mit einem Zuge aus 8 sechsräderigen Wagen bestehend, über welche Hr. Garcke in der Sitzung des Vereines für Eisenbahnkunde in Berlin am 10. October 1854 Bericht erstattete. Dieser Bericht findet sich in der „Zeitschrift für Bauwesen zc. zc., redigirt von G. Erbkam.“ Berlin, Jahrgang V. Nach mitgetheilte Beschreibung der Versuche und der Berechnungen hierüber sagt der Berichterstatter Seite 230: „Die Zugkraft für einen Eisenbahn-Train besteht nur in der Ueberwindung folgender Hindernisse, nämlich: in der Reibung der Fuhrwerke auf den Bahnschienen, welche pro Tonne des Train-Gewichtes 5.9964 Pfunde engl. beträgt, ferner aus den Widerständen der Maschine und endlich aus dem Luftwiderstande. Der Widerstand in den Curven (den Zug aus sechsräderigen Wagen bestehend vorausgesetzt) ist höchst unbedeutend und beträgt nach Theorie und Beobachtungen bei sonst richtiger Schienenlage nur wenige Pfunde für einen Train von mittlerer Größe, und es braucht endlich nur noch die Schwerkraft (bei Steigungen nämlich) in Anrechnung zu kommen. Hiernach ist auch Harding's Formel für wagrechte Strecken zusammengestellt:

$$T = 5.9964 + 0.3835 V + 0.002567 \frac{V^2}{P} N,$$

wo T die Zugkraft pro Tonne, V die Geschwindigkeit in engl. Meilen, P das Traingewicht einschließlich der Maschine und N den Querschnitt des größten Wagens für den Luftwiderstand bezeichnen“ u. s. w.

Der im 11. Punkte angeführte Vortheil findet nach eben diesem Berichte am angezeigten Orte eine Bestätigung durch eine andere Thatfache, indem Seite 226 aus einer Zusammenstellung über Achsbrüche unter Anderm gesagt wird:

„Die weitere Verfolgung der Achsbrüche führt nun zunächst dahin, daß solche an Personenwagen seltener gewesen seien; da sie 9.99 Procent der sämtlichen Brüche betragen, während die Personenwagen 16 Procent der Anzahl der Güterwagen ausmachen.“

„Die meisten Achsbrüche erlitten die achträderigen Güterwagen, 44.6 Procent, und es fielen überhaupt von 500 Brüchen

10 auf Personenwagen,

45 auf die sämtlichen andern Fuhrwerke mit 4 und 6 Rädern,

445 auf die achträderigen Wagen.“

„Die Personenwagen, welche mit den Güterwagen ungefähr gleiche Belastungen erhielten, sind nach des Verfassers Ansicht durch die sorgfältigere Unterhaltung, die bessere Federung und die Nachgiebigkeit der Achshalter am meisten geschützt. Bei den Güterwagen sind diese Verhältnisse gleich, gleichwohl ergeben sich bei 100 Brüchen

83 von achträderigen Wagen,

5.2 von sechsräderigen Wagen,

11.8 von vierräderigen Wagen u. s. w.“

Erfolge, die noch übrigens im Allgemeinen den im Vorgehenden durchgeführten Betrachtungen durchaus nicht widersprechen, sondern vielmehr darin Bestätigung finden. Die Angaben der übrigen angegebenen Vortheile bedürfen keines weitern Beleges durch Erfahrung, da sie nothwendige Folgen aus den bestätigten Eigenschaften sind.

53. Auch in Amerika gerieth man auf sechsräderige Transportwagen für Eisenbahnen, zum Beweise, daß weder die vierräderigen noch die achträderigen den Ansprüchen genügten. Die „Eisenbahnzeitung“ sagt hierüber in Nr. 19 vom Jahre 1848 Folgendes:

„Die Eisenbahn-Zeitung Nr. 44, Jahrg. 1847 enthält die Zeichnung und Beschreibung eines amerikanischen sechsräderigen Steinkohlen-Transportwagens, dessen Construction sich hauptsächlich durch die Art und Weise bemerklich macht, wie mittelst Anbringung von Lateralfedern das Ausweichen der Räder in der Richtung der Achse, und somit die leichte Bewegung der Wagen durch sehr scharfe Curven bewerkstelligt ist. Wir lassen heute Zeichnung und Beschreibung eines gewöhnlichen Gütertransportwagens ähnlicher Construction folgen, indem wir, was die, beiden Wagen, gemeinschaftlichen Theile betrifft, zur Vermeidung der Wiederholung uns bios auf die im Jahre 1847 gemachte Mittheilung (vgl. die Details auf Blatt 20—22) beziehen.“

„Wagen dieser Construction befinden sich auf der Georgia-Eisenbahn im Staate gleichen Namens, und insbesondere auf der Zweigbahn nach Athens in Anwendung. Der erste nach diesem Principe gebaute Wagen kam daselbst im Jahre 1845 in Dienst. Durch die gleichmäßige Vertheilung der Last auf alle Räder und die leichte Beweglichkeit dieser in lateraler und verticaler Richtung eignen sich diese Wagen insbesondere für leicht gebaute und stark gekrümmte Bahnen. Auch bilden sie gleichsam das Mittel zwischen den größeren und schwereren achträderigen und den kleineren vierräderigen Wagen.“

Geringe Aufmerksamkeit läßt über das Unzureichende dieser Bauart keinen Zweifel, da die starken lateralen Federn (stark weil sie balckenförmig die ganze Last des Wagens zu tragen haben) auch eine bedeutende Seitenspannung ausüben und dadurch die Spurkränze an die Schienen andrücken und nebstdem nicht geeignet sind, die Achsen des Wagens radial zu stellen, was Hauptbedingung ist sowohl für Sicherheit als für leichte Beweglichkeit und billige Unterhaltung. Sie sind daher auch nicht geeignet, je eine allgemeinere Aufnahme zu finden; sie bieten nämlich nur die Möglichkeit, die sechs Räder des Wagens in eine krumme Bahn zu bringen, was aber jene mit festen parallelen und seitlich verschiebbaren Achsen einfacher und vollkommener leisten: beide Gattungen müssen sich aber in den Curven schwerer als vierräderige Wagen führen.

54. Nach den bisher betrachteten Eigenschaften der verschiedenen Wagengattungen kann in Bezug auf mechanischen und ökonomischen Effect nur den sechsräderigen Wagenläufern unstreitig und ausgezeichnet der Vorzug zugestanden werden, und es ist in der That zu wundern, daß sie ungeachtet der bisherigen Verwendung aller Wagengattungen noch nicht zur allgemeinen Anerkennung gelangt sind. Allein da die vierräderigen Wagen jener Form gehören, die so alt ist als überhaupt Fuhrwerke existiren, und auch zuerst auf die Eisenbahnen übertragen die Gewohnheit für sich haben, daher auch noch auf diesen sehr verbreitet sind, zugleich, als die kleinste Gattung, das Vorurtheil der bequemsten und leichtesten Handhabung so lange für sich behielten, so lange es an genaueren,

*) Es liegen Ergebnisse vor, nach welchen bei Bahnen mit angehäuften Curven, die von Eisenbahnfuhrwerken mit parallelen fixen Achsen befahren werden, die Erhaltung des Oberbaues mehr als das Dreifache von dem erfordert, was Bahnen mit weniger Krümmungen hierfür zu verwenden pflegen.

umfassenderen und daher entscheidenderen Untersuchungen über das nützliche und nachtheilige Verhalten der verschiedenen Wagengattungen fehlte und für den Bau der Eisenbahnen lange Zeit hindurch der Grundsatz Anwendung fand, die Eisenbahnanlagen selbst mit den größten Opfern möglichst nach geraden Linien ins Werk zu setzen, und die sechsräderigen Wagen häufig unzweckmäßig ausgeführt wurden; so erklärt es sich, daß der Schein für Wirklichkeit galt, und diese Wagengattung so viel Vertheidiger fand und — noch findet. Anders aber verhielt es sich in Nordamerika, als hier die Eisenbahnen die erste Aufnahme fanden, und der Amerikaner aus Mangel an Fonds genöthigt war, die goldene Regel der Verfolgung gerader Linien im Baue der Eisenbahnen zu verlassen, und statt dessen seiner finanziellen Lage angemessenen zur Herabsetzung der Anlagelosten in gehäuften stark gekrümmten Linien zu bauen, um der Wohlthat der Eisenbahnen theilhaftig zu werden. In dieser Situation erkannte er bald, daß die am Continente allgemein verwendeten vierräderigen Wagen für ihn unanwendbar sind, verwarf sie und setzte seine achträderigen Wagen ganz zweckmäßig an ihre Stelle. Daß aber die Erfahrung ihm auch an diesen die angehofften Vortheile nicht im befriedigenden Maße erkennen ließ, und an sechsräderige Wagen denken lehrte, beweiset die in §. 52 gegebene Nachricht, nur fehlte es ihm an der Kenntniß einer entsprechenden Bauart, mit dieser würde er alle achträderigen mit sechsräderigen bereits vertauscht haben.

Auch in unseren Staaten sind die großen Verkehrslinien ausgebaut, die die Durchführung des sogenannten englischen Systemes gestatteten und willige Capitalien fanden; die Reihe kommt nun an jene, die mit ungünstigerem Terrain zu kämpfen haben und, nach gleichem Systeme durchgeführt, Summen in Anspruch nehmen würden, deren Verzinsung nicht mit der nöthigen Gewißheit vorauszusehen wäre. Wir kommen also durch andere Umstände in ähnliche Lage der Amerikaner, und werden gezwungen sein, jener Wagengattung uns freundlicher zuzuwenden, die es möglich macht, diese Verkehrslinien, mit Curven dem Terrain nachgehend, minder kostspielig ins Werk zu setzen.

Schon in den gegenwärtig ausgebauten Linien finden sich Strecken, in welchen jeder Fragende, der Wahrheit zur Antwort erwarten kann, Bestätigung finden wird, daß die gangbarsten Wagengattungen (vierräderige und achträderige) bezüglich des abwerfenden Nutzens viel zu wünschen übrig lassen!

55. Außer den bisher betrachteten Hauptgrundlagen der Sicherheit, der vortheilhaftesten Benützung der Kraft, der geringsten Erhaltung- und Erneuerungskosten für Bahn und Wagen sind noch anderweitige

Secundäre Rücksichten für Dienst und Benützung bei dem Vergleich der Eisenbahnwagengattungen

zu nehmen, von welchen hier einige wesentliche noch Platz finden sollen:

1. Die Personenwagen zunächst ins Auge gefaßt, unterscheiden sich die kleinen Wagen (wie fortan der Kürze wegen die vierräderigen benannt werden sollen) von den großen (unter welcher Benennung die sechs- und achträderigen zu verstehen sein werden) in ihrer Einrichtung dadurch, daß die erstern in jeder der langen Seitenwände 3 bis 5 nach Außen sich öffnende Thüren haben, während letztere in jeder der beiden Stirnwände nur Eine, gewöhnlich zum Schieben eingerichtete, Thür besitzen.

2. Zu den Thüren der kleinen Wagen führen Tritte und auch Stufen, und das benützende Publicum hat schon dießfällige Einrichtungen kennen gelernt, für welche besondere Exercitien hätten gehalten werden

sollen, damit der Passagier mit Zuverlässigkeit auf den Füßen und nicht auf der Nase zur Erde gelangt, wie letzteres kein seltenes Ereigniß war (man bedenke besonders die Nachtzeit).

Diese traurigen Erfahrungen haben tragbare Treppenschmel, an die Thüren zu setzen, in Begleitung eines Sauvegarde in die Mode gebracht, die aber häufig wieder den Abgehenden gefährlich im Wege standen. Für die Anwendung der, übrigens nicht viel besser dienenden, an den Wagenkasten befestigten langen Stufen müssen, um an der Breite des Wagenkastens nicht zu viel zu verlieren, die Seitenwände desselben nach einer Curve eingezogen, daher zugleich die Stufen un-dienstbarer gemacht und der innere Wagenraum für die Füße unpassend verengt werden.

3. Dem benützenden Publicum mehr Bequemlichkeit und Sicherheit im Ein- und Aussteigen zu bieten, baute man hohe Perrons in den Hauptstationen, und der Reisende gelangte in einer Ebene in den Wagen; außer diesen Plätzen blieb die Unbehilflichkeit dieselbe. Die vielen Nachtheile, welche die hohen Perrons dem Stationspersonal wie den Reisenden brachten, drückte die Höhe der Perrons bis auf den Ersatz einer Stufe herab, und dem alten Uebelstande wird nur unvollkommen abgeholfen, während der niedrige Perron immer noch eine unerfreuliche Zugabe auf der Station bleibt.

4. Welches Vertrauen in Bezug auf persönliche Sicherheit Seitenthüren überhaupt genießen, ist von Stadtkaleschen bekannt, und welches sie sich auf Eisenbahnen erwerben ist aus den Regierungsvorschriften zu erkennen, welche für diese einen doppelten Verschluss fordern, während jene Thüren in den Stirnwänden der großen Wagen mit hoher Genehmigung von dieser strengen Ueberwachung ausgenommen sind. Ja diese könnten ohne Befürchten einer Gefahr ganz geöffnet bleiben, wenn nicht den Nahestehenden der Luftstrom unangenehm würde.

5. Die Seitenthüren sind in der kalten Jahreszeit den Reisenden sehr unangenehm und höchst schädlich, da es unmöglich ist, sie so genau passend herzustellen oder für den Winter so zu dichten, daß das heftige Einströmen der kalten Luft vermieden wäre; auch würde jede Dichtung bald minder dienstbar, und ist im Gebrauche umständlich. (Man denke hierbei an eine Verschneigung.)

6. Noch sind die vielen Thüren und ihre correspondirende Lage jeder Art der Erwärmung der innern Wagenräume nachtheilig.

7. In vielen Stationen werden die Thüren unvermeidlich zu beiden Seiten geöffnet und geben Gelegenheit zu Diebstählen und erleichtern sie ungemein, wie solche Fälle vorliegen; ein Diebstahl in den großen Wagen ist fast unausführbar zu nennen, da der Uebelgesinnte den innern Wagenraum betreten muß, der immer noch stark besetzt bleibt, während aus einem Coups leicht alle Personen abgestiegen sein können.

8. In den Endstationen müssen an den kleinen Wagen jedesmal alle Thüren über ihre Dienstfähigkeit geprüft, reparirt und geölt werden, was kostspielig wird; während dies bei den großen fast ganz entfällt.

9. Der Dienst des Zugpersonales muß auf den Stufen um die Wagen herum geschehen, ist sehr umständlich, zeitraubend und mit vielen Gefahren verbunden, und es ist den Zugbegleitern unmöglich, von einer Seite schnell auf die andere des Zuges zu gelangen, was oft zu thun sehr wichtig ist.

10. An den kleinen Wagen so viele Thüren zu besorgen und zu überwachen, so wie der von Außen zu besorgende viel langsamere Dienst erfordert weit mehr Zugbegleitungspersonal. An Eisenbahnunternehmungen, die manchmal an einzelnen Tagen 20 000 Personen ein- und auszubarquieren haben, wird dieser Dienst bis zur Unmöglichkeit gesteigert und die Beschwerlichkeit und Umständlichkeit des Dienstes und

die hervorgehenden Versäumnisse müssen Störungen, Verlegenheiten, Besorgnisse und selbst Unfälle hervorrufen.

11. Der Conducateur ist nie in der genauen Kenntniß der Statistik aller seiner Coupés und muß, so oft es ihm Noth thut, sich dieselbe erst durch umständliche Nachforschungen verschaffen, was für den Dienst sehr nachtheilig ist. Bei großen Wagen erhält er sie durch einen Blick, also jederzeit schnell und vollkommen.

12. Die Durchbrechung der Seitenwände in Folge der Thüren schwächt dieselben und die Wagen müssen, um dieser Schwächung zu begegnen, in den übrigen Theilen viel stärker gebaut werden, wodurch ihr Gewicht im Verhältniß zur Belastungsfähigkeit eher größer als geringer gegen jenes der großen Wagen werden muß; und ist als Individuum bei Unfällen zum Nachtheile doch zu klein.

13. Die Seitenthüren oder vielmehr die Veranlassung hierzu, nämlich die Abtheilung des innern Wagenraumes in abgeschlossene Raumbtheile (Coupés) erschwert die Anwendung jeder zweckmäßigen Beheizung des innern Wagenraumes, so wie schon die Kleinheit der Wagen die Bervielfältigung der Heizapparate nothwendig, daher die Beheizung umständlicher und kostspieliger macht. Nicht bloß die Unannehmlichkeit sondern das wirkliche Bedürfnis der Beheizung ist aus Nr. 17 u. 18, Jahrg. 1852 dieser Zeitschrift zu ersehen, wo die Worte im Anführungszeichen der letztern Zeilen von S. 189 sich auf die Thatsache beziehen, daß eben vorher in diesem Winter bei den Militärtransporten mehrere Mann unterwegs erfroren sind. Der Gebrauch der Märmflaschen, als Surrogat der Heizung ist sehr kostspielig, umständlich, besonders bei so vielen Seitenthüren nicht ausreichend und kann der Gesundheit höchst schädlich werden (aus leicht begreiflichen Gründen). Die Flaschen kühlen oft sehr schnell ab und frieren auch gar ganz ein; Säcke mit erwärmtem Sande sind nicht besser. Man bedenke ihre Hilfe bei einem eingeschneitten Zuge, wenn sie schon erkaltet sind, oder noch warm und der Passagier zu einer Fußpartie im Schnee verurtheilt wird!! Die Einführung einer Dampfheizung ist in der ersten Einrichtung und bei der steten heftigen Bewegung der Apparate gewiß auch in der Erhaltung kostspielig, sehr umständlich und muß nothwendig mit einer Menge Unannehmlichkeiten verbunden sein.

14. Da übrigens nicht bloß die Beheizung, sondern eine zweckmäßige Erneuerung und Reinigung der Luft in dem geschlossenen Wagenraume Bedürfnis ist, so ist und bleibt die Einrichtung, die bei der ambulanten Post auf Eisenbahnen besteht, die einfachste, vollkommen entsprechende und zugleich die wohlfeilste, wie sie auch bereits auf Personenwagen probeweise angewendet wurde und sich vollkommen bewährte. (Siehe Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines Jahrg. 1852 Seite 177 u. f.)

Ja jeder umsichtige Reisende würde, seiner Wahl überlassen, den geheizten und ventilirten Wagen wählen, und gerne etwas dafür zahlen.

15. Seit lange schon denkt man daran, einem unabweisbaren Bedürfnisse in dringlichen Fällen auch während der Fahrt gerecht zu werden, um dessentwillen der Reisende bisher nur in der Haltstation, also unter sehr einengenden und oft sehr bedrängenden Umständen absteigen mußte. Wird diese Abhilfe ins Werk gesetzt, so sind von dieser Wohlthat die in geschlossene Coupés abgetheilten Wagen offenbar ganz ausgeschlossen, oder es ist der Gebrauch wieder nur unter sehr beschränkenden und lästigen Bedingungen möglich: dagegen ist diese Einrichtung bei den großen Wagen unbedingt selbst unter allen Umständen durchzuführen; weil ein Wagen, etwa in der Mitte des Zuges mit dem Apparate versehen, genügt, da jeder Reisende von dem ent-

ferntesten Wagen mit Hilfe des Zugbegleitungspersonales selbst während der Fahrt leicht dahin kommen und wieder zurückkehren kann.

16. Die Einrichtung mit Coupés ist bei dem Publicum nicht beliebt, jeder bemächtigt sich in demselben zuerst eines Sitzes und die Mitteilste sind schwer zu besetzen; weil Niemand zwischen zwei Nachbarn wie der Zeiger zwischen Lombard'schen Säulen, hin und her penduliren, oder am Ende auch bald dem Einen bald dem Andern als Strebezieher dienen will. Viele Reisende verschieben die Reise, wenn auf Bahnen abwechselnd Wagen nach beiden Einrichtungen dienen, um die amerikanischen zu benützen.

17. Die Einrichtung mit Coupés ist für die Eisenbahnwagen die älteste und die erste von den Landkutschen übertragene, aber dem Eisenbahndienste nicht entsprechende Form; die amerikanische Einrichtung dagegen die neuere, dem Eisenbahndienste allein zugehörige und in jeder Beziehung vollkommen entsprechende Form. (Wie auch die vorangehenden Andeutungen es ersichtlich machen.)

18. Vorzüglich nützlich und wichtig bei letzteren ist, daß das Zugbegleitungspersonale fortwährend sehr schnell und leicht jeden Punkt des Trains erreichen, in Acht nehmen und überwachen kann.

19. Die kleinen Wagen begünstigen die Meinung, daß bei diesen die wenigsten leeren Plätze mitgeführt würden; allein gewiß ist, daß bei Bahnen mit starker Frequenz die großen Wagen nach einander einzeln leichter vollständig zu besetzen sind, als es bei den Coupés erzielt werden kann.

Es bleiben daher unvermeidlich die meisten Coupés nicht vollständig besetzt, und es werden auf diese Art, es darf mit Zuversicht angenommen werden, sicherlich mehr leere Plätze mitgeführt, als mitgeführt würden, wenn selbst einiger Personen wegen ein achträderiger Wagen unvollständig besetzt mitgeführt werden müßte. Bei sechsräderigen Wagen erschlone der gefürchtete Uebelstand geringer als bei achträderigen, obgleich nicht nothwendig, weil ja beide gleichviel Personen fassen können.

Uebrigens darf eine Eisenbahn nicht leicht einen völlig besetzten Train abgehen lassen, da der unvorhersichtliche Zu- und Abgang der Reisenden in den einzelnen Stationen immer einen Spielraum fordert, der besser größer als kleiner zu nehmen ist. Obwohl dieser Uebelstand kaum je von einem großen Belange werden wird, und wenn er es würde, dieß ein schlechtes Zeugniß für die Prosperität einer Eisenbahn wäre, so wird sich doch bei einigermaßen belangreicheren Zügen wahrscheinlich erweisen lassen, daß ein Zug aus völlig besetzten kleinen Wagen, Krümmungen vorausgesetzt, dem Unternehmen immer weniger Nutzen bringen wird, als ein mit derselben Personenzahl unvollständig besetzter Zug aus sechsräderigen Wagen. Es sind also die dießfälligen gehofften Vortheile im besten Falle gewiß nicht hoch anzuschlagen.

20. Eine andere die kleinen Wagen begünstigende Meinung ist die durch die Coupés genau mit Personen besetzte ganze Breite des innern Wagenraumes gegen den durch den freien mittlern Gang unbesetzten Theil der Breite in großen Wagen; allein die Coupéwagen müssen von Außen beiderseits Stufen erhalten, die, noch so miserabel, einen gewissen Theil der Wagenbreite in Anspruch nehmen, um welchen die amerikanisch eingerichteten breiter sein können; es bleibt also bei letzteren nur die Differenz zwischen Gang- und Stufenbreite unbenützt und reducirt sich auf einen jedenfalls sehr schmalen unbenützten Streifen. Nun ist aber der Befrachtungsraum am vierräderigen Wagen ein weit schärfer begrenzter, als an den acht- und sechsräderigen Wagen, und es würde gar nicht schwierig sein zu zeigen, daß für gleiche Besetzung mit Personen das Gewicht der vierräderigen Wagen

(ohne mittlern Durchgang) und jenes der großen (mit mittlern unbesetztem Durchgange) völlig gleich sind. Das vermeintlich durch empfohlene Anwendung vierräderiger Wagen scharfsinnig gelöste Problem der Benützung des Wagenraumes im Maximum ist sonach illusorisch, und bringt dieser Scheinlösung die Sicherheit vor Gefahren, die kleinern Zug-, Abnützungs-, Zugbegleitungs- und Anschaffungskosten und den sichern übersichtlichen leichten Dienst, die bequemere, freiere und gewiß angenehmere Benützung der großen Wagen zum Opfer.

56. Bei dem Uebergange zu den Betrachtungen über Lastwagen muß zunächst eingestanden werden, daß manche für die Personenwagen beigebrachten nicht unwichtigen Rücksichten hier ganz entfallen, und daß überhaupt die Wahl zwischen kleinen und großen Wagen gleichgiltiger erscheint, nichts desto weniger fallen dafür bei diesen manche Rücksichtnahmen wieder viel schwerer in die Wagtschale. Personentransport erfordert außer den (zwar größern) Unkosten auf der Bahn fast keinerlei Nebenauslagen und zahlt einen hohen Frachtsatz; wogegen beim Frachttransport die Unkosten auf der Bahn wohl geringer aber immerhin nicht in sehr erheblichem Verhältnisse geringer sind, der Frachtsatz aber ein sehr niedriger ist und die Frachtpücke eine Menge Nebenauslagen für Gebäude mit ausgedehnten Räumlichkeiten, für Hilfspersonale zur Manipulation u. dergl. verursachen. Dieser Transportzweig erfordert daher schon aus diesen Ursachen die Handhabung der größten Oekonomie, die insbesondere noch dadurch wichtiger wird, als alle kleine Ersparungen oder Verschleuderungen durch die Wiederholung in den großen Massen zu namhaften Beträgen heranwachsen. Unglücksfälle hierbei treffen Personen fast nicht, und würden gleichgiltiger betrachtet werden können, wenn sie nicht der Unternehmung oft sehr empfindliche Verluste an Effecten brächten, die um so empfindlicher werden, als die Einnahmen nur in kleinen Beträgen eingeholt werden müssen. Sicherheit und Wohlfeilheit im Transporte bleiben also auch hier die vorzüglichsten Bedingnisse. Hat die Bahn viele Krümmungen, so sind sechsradrige Bogenläufer als Transportwagen die einzige richtige Wahl; für gerade Bahnen ist natürlich jede Wagengattung gleich gut (die Durchsetzung der Ausweichbahnen abgerechnet).

Die Vermeidung, unvollständig beladene Wagen mitzuführen, und die erleichterte Manipulation auf den kleinern Mittelstationen gibt kleinen Wagen sehr häufig den Vorzug, also nach den allgemeinen Ansichten den vierräderigen, die man aber neuerer Zeit möglichst stark zu belasten sucht. Nach der oben durchgeführten Theorie würde sich aber gewiß zeigen lassen, daß ein Lastwagen sechsradrig als Bogenläufer erbaut, immer nützlicher im Gebrauche sein wird, als ein vierräderiger, selbst wenn er nicht mehr belastet würde als für den vierräderigen bestimmt war. Für Frachten, die eine lange Strecke zu durchlaufen haben, könnte er immer entsprechend mehr belastet werden.

Der sicherste und wohlfeilste Betrieb einer Eisenbahn ist daher gewiß nur mit der allgemeinen Verwendung von sechsradrigen Bogenläufern zu erreichen, da Krümmungen in längern Eisenbahnstrecken unvermeidlich, und selbst Strecken mit gehäuften Krümmungen nicht selten sind: bei neu auszuführenden Bahnen tritt dieser Vortheil besonders hervor, weil diese Wagengattung gestattet, Eisenbahnen ohne alle Nachtheile in beliebigen Krümmungen, also wohlfeil ins Werk zu setzen.

Jeder, der die niedergelegten Ansichten in der vorstehenden Abhandlung mit stichhaltigen Gründen zu widerlegen sich nicht veranlaßt sieht, wird mit dem Verfasser bedauern, daß Vereine von Eisenbahntechnikern in der Absicht tagen, die Bervollkommnung des Eisenbahnwesens zu begründen und die darin bestehenden Uebelstände zu besei-

tigen, Vertrauen eben so in Anspruch nehmen als sie es auch genießen, und dennoch dem Eisenbahnwesen nicht in dem beabsichtigten Maße nützlich werden; weil sie nicht mit Hilfe so vieler dargebotener Ergebnisse öffentliche Rechenschaft geben über den eigentlichen Werth der Verwendung vierräderiger Wagen, sondern durch darüber verbreitete unaufgeklärte Meinungen, gewiß unabsichtlich, das Vorurtheil nähren, sie als die besten Betriebsmittel anzuerkennen. Und doch können vierräderige Wagen bezüglich der allgemeinen Sicherheit schon deshalb sich nicht empfehlen, weil Staatsverwaltungen die Verwendung vierräderiger Locomotive (als vierräderige Fuhrwerke) gesetzlich verbieten, so wie sie in ökonomischer Beziehung auf den eisernen Geleisen in Folge der gemeinschaftlichen und gleichzahligen Umdrehung der Räder weit unvollkommener dienen, als gemeine Straßensuhrwerke auf den gemeinen Steinwegen, wenn an denselben wie an den Eisenbahnwagen die Achse der Vorderräder zur Hinterachse parallel und festgestellt wird, die Räder aber zum Vortheile der leichtern Bewegung eine ungehinderte und von einander unabhängige Umdrehung behalten. Den Unterschied zwischen beiden ganz gleichen Situationen macht nur der im Gebrauche stehende Radius für die Wendungen der beiden Straßengattungen und die Verschiedenheit der Coefficienten zur Bemessung der mechanischen Widerstände!

Schließlich muß der Verfasser bekennen, daß es nicht in der ursprünglichen Absicht war, den Gegenstand in diesem Umfange zu betrachten, wie es schon die Ueberschrift erkennen läßt; allein erst im Verfolge der Betrachtungen zeigte sich das Bedürfnis einer umfassenderen Behandlung, und sie erhielt insbesondere noch dadurch eine größere Ausdehnung, daß dem Verfasser nach dem Erscheinen der ersten Theile dieser Arbeit die Aufforderung zuging, den begonnenen Untersuchungen auch die andern bekannten Wagengattungen mit einem bestimmten Schluß-Ausspruche zu unterziehen, und darunter von so Achtung gebietenden Seiten, daß dieser Aufforderung nachzukommen geboten war.

Uebrigens ist auf diese Art bei dem Mangel umfassenderer Untersuchungen über diesen Gegenstand und bei dem entschiedenen Einflusse desselben auf das Gedeihen der Eisenbahnunternehmungen, einem allgemein fühlbaren Bedürfnisse entgegengekommen; da jeder bisher seine Wahl der anzuwendenden Wagen dem Gerathewohl überlassen, oder sich ohne solche genaue Erkenntniß von unklaren Meinungen leiten lassen mußte. Daher z. B. neuester Zeit die Mißgriffe, für den Betrieb sechsradrige Wagen mit parallelen steifen Achsen einzuführen: Mißgriff! selbst für vollkommen gerade Bahnen schon der unvermeidlichen Wechselgeleise wegen.

Der Verfasser hat zwar bereits an einem früheren Orte die Durchführung mit wissentlichen Vernachlässigungen zur Vereinfachung als eine nicht strenge erklärt; sie kann aber leicht andere Unvollkommenheiten an sich tragen, die des Lesers Nachsicht erfordern, und die der Verfasser auch anhofft, wenn der Leser den Worten des Prof. F. Redtenbacher in seinem Werke: „Die Geseze des Locomotivbaues 2c. 2c.“ S. 15 über diesen Gegenstand Anerkennung schenkt: „Die Bestimmung der Kraft, welche zur Fortbewegung eines Wagens „in einer Bahnkrümmung erforderlich ist, verursacht, wenn man die „Sache mit voller Strenge nehmen will, sehr viele kaum zu bewältigende Schwierigkeiten, die mit dem Zwecke, um den es sich handelt, „in keinem Verhältnisse stehen“ 2c. 2c. Ist dieß für einen Einzigen Wagen der Fall, wie viel mehr für einen ganzen Zug! auf den in der vorliegenden Abhandlung Bezug genommen wurde.

Ueber Eisenbahnwagenbremsen und ihre Verbesserung.

(Hierzu Zeichnungsblatt 27.)

Gegenwärtige Abhandlung enthält die Beschreibung der Bremse, wie sie mit mehr oder weniger Abweichung auf den deutschen Eisenbahnen vorkommt, nur sind hauptsächlich die neueren Verbesserungen an derselben hervorgehoben.

Von der Ansicht ausgehend, daß das alte Bremssystem einer Vervollkommnung fähig ist, haben einige Eisenbahndirectionen, und darunter namentlich die Niederschlesisch-Märkische Staatsbahn die Aufgabe aufgenommen, auf Grundlage angestellter Versuchsfahrten die Bremse in ihrer vorliegenden Zusammensetzung zu verbessern und den praktischen Anforderungen, vorzüglich in Bezug auf Sicherheit und Wirksamkeit, entsprechend einzurichten.

Eine solche verbesserte Bremse ist aus der beiliegenden Zeichnung zu ersehen und dieselbe unterscheidet sich von der in Oesterreich angewendeten in mehreren Stücken.

Zu jedem der zu bremsenden Räderpaare ist eine Bremswelle zugehörig, die nicht in Lagern fest und unverrückbar aufliegt, sondern in zwei gegenüberstehenden Bremsklosschienen eingehangen ist. Vermittelt der Hebel an derselben und der Zugschienen zu beiden Seiten des Rades, womit die Bremsbölzer unter einander verbunden sind, werden dieselben gegen das Rad gedrückt, indem nämlich der eine Bremskloss mit der Bremswelle vorrückt, auch der andere mittelst der Verbindungs- und bezüglich Zugstangen angezogen wird.

Die Bremsklöße selbst, von hinreichender Dicke und Höhe, sind in der Höhe der Radachse um einen Bolzen drehbar und auf diese Art wird erreicht, daß der Wagenkasten, an dem die Bremse hängt, auch dann noch frei auf- und abspielen kann, wenn die Bölzer am Rade anliegen, ohne daß dabei die Räder oder der Wagenkasten den Stößen ausgesetzt sind. Es schleifen dießfalls, bei der Fahrt im gebremsten Zustande, die Bölzer an dem Tyresumfang bogenförmig auf und ab, während ihre Drehbolzen lothrecht und geradlinig auf- und abgehen, die Bremsklöße sich um dieselben um kleine Winkel längs des Umfangs des Rades drehen.

Gewährt die Anordnung der Drehbarkeit des Bremskloßes um einen Bolzen einen wesentlichen Vortheil, so entspringt doch daraus wieder der Uebelstand, daß der Bremsbacken, wenn er vom Rade absteht, während der Fahrt an dasselbe anschlagen kann und sich alsdann vorzeitig abnützt. Diesem Nachtheile ist abgeholfen durch eigene, vom Obertheile je zwei gegenüberstehender Bremsklöße ausgehende Führungsarme *f*, die sich oberhalb der Achse vereinigen und mittelst Führungsschlitze, Backen und Bolzen mit der oberen Platte der Tragfeder derart verbunden sind, daß die beiden, vom Rade wenig abstehenden Bremsbölzer während der Bewegung des Wagens und dem Schwingen desselben vom Rade, mit Ober- und Untertheile fern gehalten werden.

Nebstbei wird durch die erwähnten Arme jeder Bremskloss parallel geführt, was nicht der Fall ist, wenn statt dessen die übliche Feder in Anwendung gebracht wird; überdieß geben diese Arme der ganzen frei hängenden Bremse die gewünschte Stabilität.

Das Anziehen sämmtlicher acht Bremsklöße erfolgt mit einem Zuge an der Hauptzugstange *Z*; damit jedoch alle Bölzer der beiden Räderpaare gleich stark angeedrückt werden und eines das andere nicht hindere sich anzulegen, ist die Welle, wie bereits gesagt, hängend und am gabelförmigen Ende des Hebels an derselben ein mit drei Bolzenlöchern versehenes Mittelglied *M*₁ eingeschaltet. Durch dasselbe halbirt sich der Zug von der Hauptzugstange, die das Stück *M* im Bolzen 2

anfakt, nach gleichen Theilen, wovon jeder auf ein Räderpaar entfällt und wenn der Bolzen 1 nicht mehr vorrücken kann, weil das erste Rad schon gebremst ist, so kann dennoch die Zugstange für das zweite Räderpaar einen kleinen Weg machen und die, in Folge ungleicher Abnutzung oder schlechten Aufpassens noch abstehenden, Bremsklöße anpressen.

Dieser geringfügig scheinende Bestandtheil hat noch einen Neben Zweck.

Die zwei an starken Eisenschienen hängenden Bremsklöße sind durch Flachschienen verbunden und zugleich verhindert, in Folge des eigenen Gewichtes sich an das Rad anzulegen. Diese Gewichte, unter sich ungleich, würden nicht in einer gewünschten Lage ins Gleichgewicht treten, und es würde als mittlere Wirkung an der Seite der Bremswelle ein Ueberhang eintreten, welcher aber nunmehr nicht eintreten kann, weil es durch ein gleiches Uebergewicht vom zweiten Räderpaare vermittelt des obengedachten Stückes *M* aufgehoben wird. Das mittlere Auge 2 ist bei festgestellter Bremsspindel als fix zu betrachten; der obere Bolzen 1 hat ein Streben gegen das Rad horizontal vorzurücken; eine gleiche Tendenz in gleicher Richtung, aber am entgegengesetzten Ende des gleicharmigen Hebels, erfährt der Bolzen 3; folglich erhalten sich die einseitigen Gewichte in der Gleichgewichtslage, und da beim Schwanke der ganzen Bremsvorrichtung dem Schließen der Bremsklöße eines Räderpaares das Öffnen am andern entgegengesetzt ist, so kann das Anschlagen der Bremsklöße an die Räder nicht so leicht Statt finden. Auf diese Art ist daher dem Uebelstande des Anschlagens, aus der sonst so vortheilhaften Anordnung freihängender Bremswellen leicht hervorgehend, einfach und sicher begegnet und zugleich dem ungleichen Drucke der Bremsklöße bei fester Welle vollkommen abgeholfen.

Eine andere Verbesserung der gedachten Bremse besteht in der angebrachten Sperrvorrichtung an der Bremsspindel, die den Zweck hat, jeden schädlichen Zeitverlust während der Handhabung der Bremskurbel zu beseitigen.

Um das häufige Auswechseln zu vermeiden ist es gut, den Bremsbölzern große Dimensionen zu geben; in dem Maße aber, als sie sich abnützen, wird der Abstand zwischen denselben und dem Tyres vergrößert, vorausgesetzt, daß die Spindel jedesmal so weit als möglich zurückgeschraubt wird. Letzteres geschieht entweder unwillkürlich durch den Bremser, oder es heutelt sich die Spindelmutter durch Stöße so weit herab, bis sie im tiefsten Punkte aufliegt, also bis die Bremsklöße am weitesten abstehen. Hieraus folgt, daß die Spindelmutter beim Bremsen durch desto größern nutzlosen Weg zu führen ist, je länger der Wagen im Gebrauche steht, daß daher die unbenützte Zeit vom Augenblicke des gegebenen Signals zum Bremsen bis zum Beginn des wirksamen Bremsens in eben dem Maße vergrößert wird. Wie bedenklich aber auch der kleinste Zeitverlust beim Bremsen werden kann, gibt die Beobachtung auf die Länge des Weges, den ein mit voller Geschwindigkeit sich bewegendes Eisenbahnzug in dieser Zeit zurückzulegen vermag.

Durch die aus der Zeichnung ersichtliche Sperrvorrichtung wird der schädliche Zeitverlust vor dem jedesmaligen Bremsen auf das Minimum herabgesetzt und gleichgehalten, indem die Bewegung der Kurbel nach Umständen selbst von circa 20 auf 5 Umdrehungen vermindert wird, und der Spindelmutter überhaupt nur so viel Hub gegeben werden kann als nöthig ist, im ungebremsten Zustande das Schleifen der Bremsklöße zu verhindern.

Die Vorrichtung zur Beseitigung des schädlichen Leerganges besteht aus einer mit einseitigen Zähnen versehenen Stange *S* und dem Sperrkegel *K*, der in diese eingreift und durch eine Feder *F* ange-

drückt wird. Die Zahnstange wird in der gußeisernen Stütze G geführt und der Regel, so wie die Feder, durch den angeschraubten Dedel d vor zufälliger Beschädigung geschützt. Der obere Theil der Zahnstange ist rund, geht durch die Erweiterung o an der Spindelmutter m und ist oben mit einem durchgesteckten Keile l versehen. Die Spindelmutter bewegt sich zwischen dem Keile und dem Ansätze an der Stelle, wo die Stange in den rechteckigen Querschnitt übergeht, derart, daß wenn sie unten anstößt, die Bremse offen ist, und geschlossen, wenn sie den Keil oben erreicht hat. In dem Verhältnisse als die Bremsklöße abgenützt werden, nimmt die aufwärts gehende Spindelmutter mittelst des erwähnten Keiles und der Erweiterung o die Zahnstange mit, der Sperrregel fällt in den nächst untern Zahn ein und erhält die Stange auf der nun erreichten Höhe so lange, bis eine weitere Abnützung erfolgt. Ist die Mutter am obersten Gewinde angelangt, so drückt man den Regel mit der Nase n zurück, schraubt die Mutter mit der Stange herab und wechselt die verbrauchten Bremsklöße aus.

Indem die an sich einfache Sperrvorrichtung den Leerang der Mutter beseitigt und ihren Hub, sich selbst regulirend, auf die kleinste Höhe beschränkt, wird an Bremszeit gewonnen, die Wirksamkeit der Bremse beschleuniget und unter sonst gleichen Umständen der Eisenbahnzug früher zum Stillstand gebracht.

Diese Vorrichtung, in Oesterreich patentirt, ist innerhalb eines Jahres auf dem größten Theile der deutschen Bahnen, namentlich den sächsischen und preussischen eingeführt und auch von der k. k. priv. öst. Staatsseisenbahngesellschaft bei mehr als 300 Wagen angewendet worden, so daß gegen die praktische Brauchbarkeit und Zweckmäßigkeit kein Bedenken mehr obwalten und dieselbe in Hinsicht auf öffentliche Sicherheit nachdrücklich empfohlen werden kann. A. Lindner.

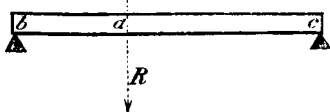
Beiträge zur Theorie der Gitterbrücken.

In der Doppelnummer 9 und 10, IX. Jahrgang der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines, wurde auf Seite 183 (in dem Artikel „Beiträge zur Ergänzung und Vervollständigung der Theorie über Neville's Brückensystem mit Rücksicht auf Anwendung“ von Eduard Schmidl) darauf hingewiesen, daß die größte, auf die ganze Brückenlänge gleichförmig vertheilte Belastung nicht auf alle Gitterstreben am ungünstigsten einwirkt, sondern, daß eine blos in einem Theile der Brückenlänge stattfindende Belastung in den mittleren Streben größere Spannungen und Pressungen hervorbringt, als die Belastung auf der ganzen Brückenlänge.

Zur Lösung der Frage, unter welchen Umständen eine gewisse Strebe am meisten in Anspruch genommen wird, haben die daselbst entwickelten Analogien, wie auf Seite 193 derselben Zeitschrift bemerkt wird, eine ungünstige Form, und es wurde bei der dort in Frage stehenden Brücke von 60 Fuß Spannweite eine Tabelle für fortschreitende Belastungen berechnet und in der letzten Vertical-Columnne derselben für jede Strebe die größte Einwirkung, die sich aus den angenommenen Lastvertheilungen ergab, eingetragen.

Das Berechnen ähnlicher Tabellen kann aber erspart und diese Frage direct gelöst werden, wenn man von dem allgemein giltigen Grundsätze ausgeht, daß die Einwirkung auf eine Strebe, z. B. bei a

Fig. 1.

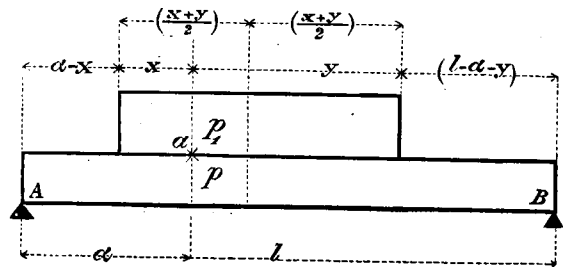


lediglich von der Größe und Richtung der in diesem Punkte a stattfindenden Resultirenden R aus allen zwischen a und b, oder a und c wirkenden verticalen Kräften abhängt. Die Resultirende aus den

zwischen a und b und die aus den zwischen a und c wirkenden Kräften, müssen einander der Größe nach gleich und von entgegengesetzter Richtung sein, damit in dem ganzen Systeme Gleichgewicht herrsche. Von der Größe dieser Resultirenden ist die Intensität, von der Richtung die Art (Spannung oder Pressung) der Strebeneinwirkung abhängig. Die weitere Untersuchung wird sich demnach zur Lösung der Frage wenden müssen, wie die zufällige Belastung auf der Brückenlänge vertheilt werden müsse, um für einen gewissen Punkt a das Maximum der Resultirenden R zu erhalten.

Es bezeichne für bestehende

Fig. 2.



- p das Eigengewicht des Gitterbalkens per Längeneinheit desselben,
- p₁ die größte zufällige Belastung des Gitterbalkens ebenfalls per Längeneinheit,
- l die Länge des Balkens,
- α die Abscisse des Punktes a, für welchen das Maximum der Resultirenden R (oder der Strebeneinwirkung) gesucht werden soll.

Nimmt man nun an, daß die größte zufällige Belastung p₁ auf der einen Seite des Punktes a auf die Länge x, und auf der andern Seite auf die Länge y gleichförmig vertheilt vorhanden ist, während das Eigengewicht der Brücke auf der ganzen Länge l wirksam ist, so ergeben sich folgende Drücke auf die Stützpunkte:

Auf den Stützpunkt A ist der Druck

$$D = \frac{p_1(x+y)n}{l} + p \frac{l}{2}$$

Auf den Stützpunkt B ist der Druck

$$D_1 = \frac{p_1(x+y)m}{l} + p \frac{l}{2}$$

Denkt man sich nun die Stützen A und B weggenommen und in A die Kraft D und in B die Kraft D₁ beide vertical nach aufwärts wirkend angebracht, so ist das System wieder im Gleichgewichte und die Resultirende der verticalen Kräfte für den Punkt a, wenn der Brückentheil (l - α) weggenommen gedacht wird:

$$R = D - p\alpha - p_1x \tag{I}$$

oder wenn der Brückentheil α weggenommen gedacht wird:

$$R_1 = D_1 - p(l - \alpha) - p_1y \tag{II}$$

Die Größen R und R₁ sind einander immer gleich, nur haben sie entgegengesetzte Zeichen, was aus dem Gleichgewichtsbedingnisse hervorgeht.

Betrachtet man nun die Gleichung (I) und setzt statt D den Werth aus den vorigen Gleichungen, so ist

$$R = \frac{p_1(x+y)n}{l} + p \frac{l}{2} - p\alpha - p_1x$$

und für n den aus Fig. 2 sich ergebenden Werth $n = 1 - \alpha - \frac{y}{2} + \frac{x}{2}$ gesetzt und reducirt so ist

$$R = \frac{p_1}{l} \left[(x+y) \left(1 - \alpha - \frac{y}{2} + \frac{x}{2} \right) - x l \right] + p \left(\frac{l}{2} - \alpha \right)$$

oder auch:

$$R = \frac{P_1}{1} \left[y(1-\alpha) - \frac{y^2}{2} \right] - \frac{P_1}{1} \left[x \left(\alpha - \frac{x}{2} \right) \right] + p \left(\frac{1}{2} - \alpha \right). \quad (III)$$

Es sind nun drei Fälle möglich, entweder ist 1) $\alpha < \frac{1}{2}$ oder 2) $\alpha > \frac{1}{2}$ oder endlich 3) $\alpha = \frac{1}{2}$. Für diese drei Fälle soll nun jenes x und y gesucht werden, für welche R ein Maximum wird, abgesehen von dessen Zeichen, da letzteres nur die Art aber nicht die Größe der Strebeneinwirkung ändert.

ad 1. Ist $\alpha < \frac{1}{2}$ so ist das letzte Glied $p \left(\frac{1}{2} - \alpha \right)$ der Gleichung (III) positiv.

Das erste Glied derselben Gleichung, nämlich $\frac{P_1}{1} \left[y(1-\alpha) - \frac{y^2}{2} \right]$ ist, da $\alpha < \frac{1}{2}$ ist, für alle Werthe von y , d. i. für $y=0$ bis $y=1-\alpha$, (denn nur diese und die dazwischen liegenden Werthe kann es annehmen) stets positiv und erreicht den größten positiven Werth für $y=1-\alpha$, denn setzt man $z = \frac{P_1}{1} \left[y(1-\alpha) - \frac{y^2}{2} \right]$ so ist $\frac{dz}{dy} = \frac{P_1}{1}(1-\alpha-y)$ und für $\frac{dz}{dy} = 0$ muß $y=1-\alpha$ sein; da ferner $\frac{d^2z}{dy^2} = -\frac{P_1}{1}$ ist, so ist z für $y=1-\alpha$ ein Maximum, wobei es in $\frac{P_1}{21}(1-\alpha)^2$ übergeht.

Das zweite Glied dieser Gleichung (III) nämlich $-\frac{P_1}{1} x \left(\alpha - \frac{x}{2} \right)$ bleibt immer negativ, da x nicht größer als α werden kann, und erreicht seinen größten negativen Werth für $x=\alpha$, denn setzt man wieder $z = -\frac{P_1}{1} x \left(\alpha - \frac{x}{2} \right)$, so ist $\frac{dz}{dx} = -\frac{P_1}{1}(\alpha-x)$ und für $-\frac{P_1}{1}(\alpha-x) = 0$ muß $x=\alpha$ sein. Da nun $\frac{d^2z}{dx^2} = \frac{P_1}{1}$, so ist z für $x=\alpha$ ein Minimum oder ein negatives Maximum, wobei es $-\frac{P_1 \alpha^2}{21}$ wird.

Da nun $(1-\alpha)^2 > \alpha^2$ ist, weil $\alpha < \frac{1}{2}$ vorausgesetzt wurde, so ist auch das erste positive Glied der Gleichung (III) größer als das zweite negative. Der Werth von R wird demnach ein Maximum werden, wenn das erste Glied seinen größten positiven Werth erreicht hat, das zweite Glied hingegen = 0 geworden ist. Dieser Fall tritt nun ein, wenn $y=(1-\alpha)$ und $x=0$ ist.

ad 2. Ist $\alpha > \frac{1}{2}$, so ist das dritte Glied der Gleichung (III) nämlich $p \left(\frac{1}{2} - \alpha \right)$ negativ.

Das erste Glied dieser Gleichung (III), nämlich $\frac{P_1}{1} \left[y(1-\alpha) - \frac{y^2}{2} \right]$ ist wieder positiv und erreicht seinen größten Werth für $y=1-\alpha$, wobei es in $\frac{P_1}{21}(1-\alpha)^2$ übergeht; während das zweite Glied wieder negativ bleibt und seinen größten negativen Werth mit $-\frac{P_1 \alpha^2}{21}$ für $x=\alpha$ erreicht. Es wird nun $(1-\alpha)^2 < \alpha^2$ sein, da $\alpha > \frac{1}{2}$ ist; daher das zweite negative Glied größer sein, als das erste positive;

und da das dritte Glied auch negativ ist, so wird auch R_{max} negativ werden, und wird es auch wirklich für $y=0$ und $x=\alpha$.

ad 3. Ist endlich $\alpha = \frac{1}{2}$, so ist das dritte Glied der Gleichung (III) = 0 und

$$R = \frac{P_1}{1} \left(\frac{y^1}{2} - \frac{y^2}{2} \right) - \frac{P_1}{1} x \left(\frac{1}{2} - \frac{x}{2} \right) \text{ oder}$$

$$R = \frac{P_1}{21} (1y - y^2) - \frac{P_1}{21} (x1 - x^2).$$

In dieser letzten Gleichung wird für $x=y$; $R=0$ für $y=\frac{1}{2}$ in $x=0$ erreicht R seinen größten positiven, und für $y=0$ und $x=\frac{1}{2}$ seinen größten negativen Werth, welche überdies einander gleich sind. —

Aus allen diesen drei Fällen ersieht man nun, daß man bei Berechnung der Maximal-Einwirkung auf die Gitterstreben die zufällige Belastung so zu vertheilen habe, daß der größere Brückentheil, welcher zwischen dem fraglichen Punkte und einem Brückenende sich befindet, vollkommen belastet erscheint, während der kürzere Theil blos mit seinem Eigengewichte wirkt. Für die Brückenmitte werden nun beide Brückenthelle einander gleich, darum es gleichgiltig ist, welche Brückenhälfte belastet wird, jedoch muß die andere Brückenhälfte unbelastet bleiben und nur mit ihrem Eigengewichte in Rechnung gezogen werden.

Setzt man nun in die Gleichung (III) $y=1-\alpha$ und $x=0$, so erhält man:

$$R_{max} = \frac{P_1(1-\alpha)^2}{21} + p \left(\frac{1}{2} - \alpha \right) \quad (IV)$$

für jeden Punkt, dessen Abscisse $\alpha < \frac{1}{2}$ ist.

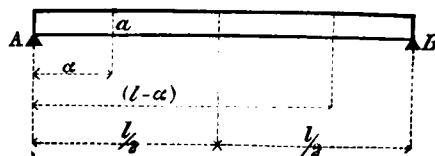
Setzt man hingegen in die Gleichung (III) $y=0$ und $x=\alpha$, so erhält man:

$$R_{max} = p \left(\frac{1}{2} - \alpha \right) - \frac{P_1 \alpha^2}{21} \quad (V)$$

für jeden Punkt, dessen Abscisse $\alpha > \frac{1}{2}$ ist.

Bei Brückenträgern, die blos über Eine Oeffnung gehen, wächst die Strebeneinwirkung von der Mitte der Oeffnung aus auf beiden Seiten symmetrisch, so daß es nur nothwendig ist, die max. von R für die eine Brückenhälfte zu rechnen. Denn setzt man in Gleichung (V) statt α , $1-\alpha$, so bekommt man

Fig. 3.



den dem α der Gleichung (IV) in der zweiten Brückenhälfte symmetrisch entgegengesetzt liegenden Punkt des Balkens, und es wird

$$R_{max} = -\frac{P_1(1-\alpha)^2}{21} - p \left(\frac{1}{2} - \alpha \right).$$

Man ersieht daraus, daß die Streben in beiden Brückenhälften mit denselben, jedoch entgegengesetzten, Kräften in Anspruch genommen werden, d. h. die Streben, die in dem einen Brückenthelle gezogen werden, werden in dem anderen gedrückt und umgekehrt. Bei der praktischen Ausführung der Balken wird es angezeigt sein, wenn nicht alle, so doch wenigstens die in der Nähe der Balkenmitte liegenden, Streben als auf Druck in Anspruch genommen, zu behandeln, da die

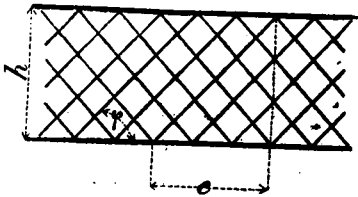
gegebenen Streben bei der Uenderung der Lage der Belastung die Rolle der gedrückt übernehmen müssen.

Wenn R_{max} bekannt, so ist der max. Zug S oder max. Druck P einer Gitterstrebe

$$S_{max} = P_{max} = \frac{R_{max}}{n \cdot \sin \varphi}$$

wobei n die Anzahl der Gitterstreben bezeichnet, die auf die Länge e

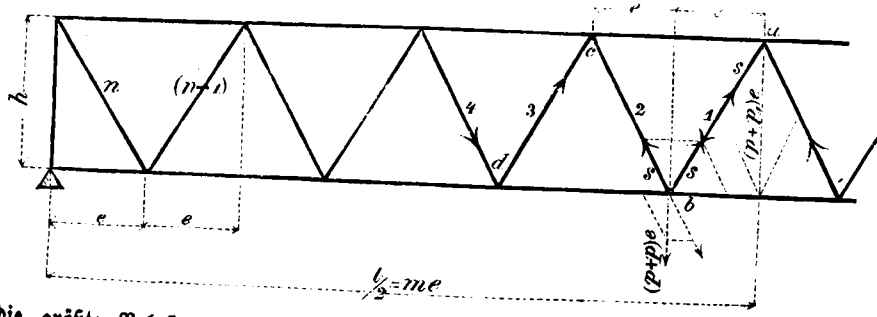
Fig. 4.



(die Horizontal-Projection einer Gitterstrebe) entfallen (im vorliegenden Beispiele ist $n = 6$). Aus letzterer Gleichung erfieht man, daß S oder P eine Function des $\angle \varphi$ ist, je größer $\angle \varphi$ ist, desto kleiner wird S oder P und zugleich die Länge e und umgekehrt; daraus folgt, daß je größer $\angle \varphi$ wird, desto weniger wird jede Strebe in Anspruch genommen, aber bei einer als constant angenommenen Trägerhöhe wird die Anzahl der Streben eine größere und eben so umgekehrt. Von der Wahl des $\angle \varphi$ hängt daher das für das Gitterwerk erforderliche Materialquantum ab, und es entsteht die Frage, wie der $\angle \varphi$ zu wählen ist, damit das Materialquantum der Gitterstreben ein Minimum werde.

Denkt man sich bei dem einfachsten Falle eines Gitterwerkes wie

Fig. 5.



die größte Belastung auf der ganzen Brückenlänge gleichförmig vertheilt, und beträgt dieselbe $(p + p_1)$ per Längeneinheit, so kann man in einem jeden Knotenpunkte a, b, c, \dots eine Last von $(p + p_1)e$ vereinigt, als wirksam annehmen, und es ist die Inanspruchnahme der mittelften Strebe 1

$$s = \frac{e(p + R)}{2h} \sqrt{h^2 + e^2} \tag{I}$$

wie man sich durch einfache Zerlegung der in dem Knoten a wirkenden Kräfte überzeugen kann. Die Querschnittsfläche einer Strebe ist eine Function von s und zwar $s = f \cdot c$, wobei f den Querschnitts-inhalt und c die zulässige Belastung per Quadrat-Einheit des Querschnittes vorstellt; daher ist $f = \frac{s}{c}$, und der Cubikinhalte einer solchen

$$\text{Strebe ist } K = f \sqrt{h^2 + e^2} = \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}.$$

Durch weitere Zerlegung der wirkenden und übertragenen Kräfte in den ferneren Knotenpunkten b, c, d etc. und durch Berücksichtigung des Obengesagten, stellt sich folgende Tabelle zusammen:

Nr. 1	Zug od. Druck	Cubik-Inhalt
1	s	$1 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
2	3s	$3 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
3	5s	$5 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
4	7s	$7 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
...
(n - 1)	$[2(m - 1) - 1]s$	$[2(m - 1) - 1] \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
n	$(2m - 1)s$	$(2m - 1) \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$

Summirt man nun die letzte Columne, so bekommt man für den Cubikinhalte aller Streben des Brückentheiles von der Länge $\frac{l}{2} = me$:

$$\Sigma K = m^2 \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$$

oder für m und s die Werthe gesetzt:

$$\Sigma K = \frac{l^2}{4e^2} \cdot \frac{e(p + p_1)}{c \cdot 2h} (h^2 + e^2) \text{ oder}$$

$$\Sigma K = \frac{l^2(p + p_1)}{8hc} \left(\frac{h^2}{e} + e \right) \text{ und}$$

$$\frac{d\Sigma K}{de} = \frac{l^2(p + p_1)}{8hc} \left(-\frac{h^2}{e^2} + 1 \right).$$

Dieser erste Differentialquotient wird Null, wenn

$$1 - \frac{h^2}{e^2} = 0 \text{ oder } h = e$$

wird. Da ferner der zweite Differentialquotient

$$\frac{d^2 \Sigma K}{de^2} = \frac{l^2(p + p_1)}{8hc} \times \frac{2h^2}{e^3}$$

positiv ist, so ist der Cubikinhalte der Streben (ΣK) für $e = h$, wobei $\angle \varphi = 45^\circ$ sein muß, ein Minimum.

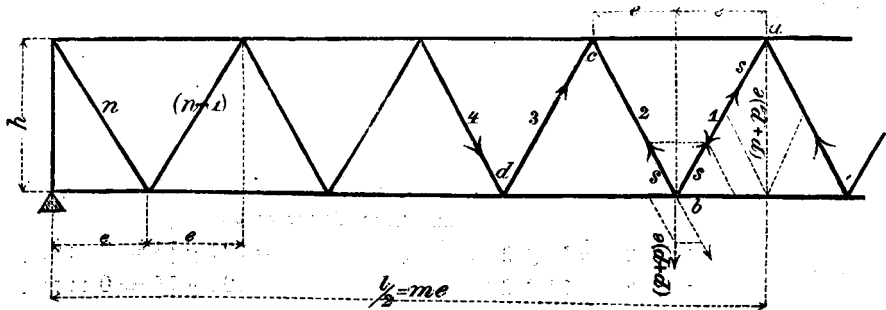
Man sieht hieraus, daß in Hinsicht der Materialersparung die ohnedieß meistens mit einer Streben-Neigung von 45° ausgeführten Gitterbrücken vortheilhafter sind, als Brücken mit steiler gestellten Gitterstreben.

Es muß noch bemerkt werden, daß, wenn auch diese Rechnung bloß für den einfachsten Fall der Lastvertheilung durchgeführt wurde, wodurch die Strebenwirkung nicht in jedem Punkte ihr Maximum erreicht, und, wenn auch der Coefficient c als constant vorausgesetzt wurde, während er in der Wirklichkeit bei den gedrückt Streben vom Verhältnisse der Dicke zur Länge der Strebe abhängt und mit diesem Verhältnisse variirt, doch das erhaltene Resultat durch Einführung dieser zwei Rectificationen nicht alterirt werden kann, und nur die Entwicklung desselben unnöthiger Weise bedeutend erschweren möchte.

Das eben Bewiesene gibt ein leichtes Mittel, die Vor- und Nachteile verschiedener Constructionsarten von Gitterbrücken in Rücksicht ihres Materialaufwandes zu beurtheilen, und man wird die im oben angeführten Artikel der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines ausgewiesene, zu Ungunsten des Neville'schen Brückensystemes sprechende Gewichts-differenz, zwischen den daselbst angeführten unter gleichen Umständen construirten Brücken erklärlich finden, wenn man bedenkt, daß bei Neville's Brücken außer der ohnedieß unvortheilhaften, aber durch das System selbst bedingten, Strebenneigung die vielen gußeisernen

Fig. 5.

wird. Da fe



Einlagstücke in den Streckbändern (welche hauptsächlich in dem unteren Streckbände zur Tragfähigkeit der Construction gar nichts beitragen, hingegen durch ihr Eigengewicht dieselbe beeinträchtigen) noch die unvortheilhafte Lage der zur Auflage für die Fahrbahn nöthigen mittleren Schließen mit ihren Schuhen viel dazu beiträgt, um das Gewicht der Brücke zu vermehren, ohne deren Tragfähigkeit zu unterstützen; während bei einer Gitterbrücke deren Streckbänder aus Blech und Winkelleisen zusammengesetzt und die Gitterstäbe an selbe unmittelbar angenietet sind, sich kein einziger durch die Constructionsart bedingter Theil ergibt, der nicht zur Tragfähigkeit derselben beiträgt.

Emil Kuhn.

Der Loisir-Rechenchieber vom Professor Schulz von Straßnicki.

(Nach einem Vortrage im österreichischen Ingenieur-Vereine am 21. März 1857 vom Ingenieur Schefczik.)

In einer hier vorliegenden Broschüre über den Gebrauch einiger logarithmisch getheilten Rechenchieber von Herrn Ernst Sedlacek, wird bei Beschreibung des Loisir-Rechenchiebers, welcher vom weiland Herrn k. k. Professor Schulz von Straßnicki ins Leben gerufen wurde, das eigentliche Endresultat dieser Arbeit nicht behandelt.

Auch wird in dieser Broschüre meiner erwähnt, als hätte ich diesen Rechenchieber zu Preisberechnungen vervollkommnet. Diese irriige Angabe einerseits, so wie andererseits die unvollständige Beschreibung dieses Recheninstrumentes, veranlassen mich zu einer kurzen Bericht-erstattung über dessen Entstehung, seine Form und seine Leistungsfähigkeit.

Im Jahre 1844 wurde ich vom Herrn Professor Schulz von Straßnicki aufgefordert, für ihn die Berechnung einer logarithmischen Theilung im Duodecimal-Systeme, und im gleichen Maßstabe eine zweite solche Theilung nach Gulden und Kreuzern für den Zweck der Anfertigung eines Loisir-Rechenchiebers vorzunehmen.

Die nach dieser Berechnung von dem jenzeitigen Mechaniker Werner ausgeführten Rechenchieber habe ich in einer kleinen Broschüre unter dem Titel: „Professor Schulz von Straßnicki's Rechenchieber, Verlag von Peter Rohrmann, Wien 1845“ veröffentlicht, welchen Titel der Herr Professor nachträglich genehmigte. Bei der praktischen Anwendung fand ich jedoch die Theilung für die Geldrechnung aus dem Grunde nicht ausreichend, weil die Geldbeträge nach Summirung gleichnamiger Arbeitsleistungen meist so groß ausfallen, daß der Schieber nicht mit gewünschter Genauigkeit indicirt. Ich habe hierauf diesem Rechenchieber eine kleine Aenderung dadurch gegeben, daß ich die Theilung in Gulden und Kreuzer wegließ, und dafür eine den beiden andern ähnliche substituirt.

Dieser abgeänderte Rechenchieber ist vom Mechaniker Werner in einer größeren Anzahl von Exemplaren angefertigt worden.

Derselbe ist zwei Fuß lang und hat außer den logarithmischen Theilungen noch an den Seiten und innerhalb der Ruth Zolltheilungen im Wiener Maße.

Das Product der drei Factoren bei der Berechnung eines Körperinhaltes gibt dieser Rechenchieber mit einer einzigen Einstellung, während bei dem ursprünglichen Rechenchieber vorerst das Product zweier Factoren aufgesucht, und jenes weitere mit dem dritten Factor durch eine nochmalige Einstellung erhoben werden mußte.

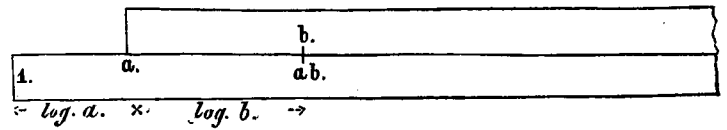
Mit diesem Rechenchieber habe ich durch längere Zeit mit großem Vortheile gearbeitet, und kann ihn sowohl zu Loisir-Rechnungen, w namentlich viele kleinere Producte zu bilden sind, ferner zu Cubit-Maß-Bestimmungen für Holz zc. zc. bestens anempfehlen.

Als ich jedoch im Jahre 1847 die Angelegenheit des Rechenchiebers nicht weiter verfolgen konnte, weil die Einrichtungen der ersten österreichischen Eisenbahn-Telegraphen-Stationen, mit welchen ich zu jener Zeit beauftragt wurde, meine ganze Thätigkeit in Anspruch nahm, so hat mich der Herr Professor Schulz von Straßnicki aufgefordert, meine über obigen Gegenstand gesammelten Erfahrungen dem löblichen österreichischen Ingenieur-Vereine vorzulegen, worauf ich im Februar 1850 eine ausführliche Beschreibung einzusenden die Ehre hatte.

Diese Beschreibung wurde nicht veröffentlicht und findet sich auch jetzt nicht vor, weshalb ich das, was mir davon noch erinnerlich ist, nun im Kurzen darzustellen mich bemühen werde.

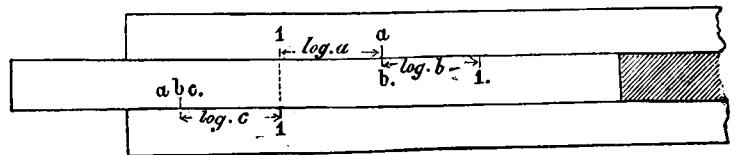
Dem Principe nach ist dieser Rechenchieber so wie das englische Sliding rule eine logarithmisch lineare Eintheilung. Trägt man nämlich auf zwei Lineale die Logarithmen der natürlichen Zahlen in einem beliebigen Längenmaße auf, so ist man im Stande mittelst derselben Multiplicationen aus zwei Factoren zu verrichten.

Fig. 1.



Stellt man den einen Factor a unter die Einheit, so steht unter dem andern Factor b das Product ab. Bei dem Loisir-Rechenchieber zur Bildung eines Productes aus drei Factoren hat sich die Anordnung in folgender Weise gestaltet:

Fig. 2.



Die Berechnung der aufzutragenden Theilstücke stellt sich für die Theilung jeder Klafter in 6 Schuh, und diese je in 12 Zoll und zwar von 1^0 ($\log 1 = 0$).

a. Nach aufwärts.

- Für $1^0 0' 1'' = 73$ Zoll die aufzutrag. Länge = $10 \log \frac{73}{6} = 0.0599 \text{ Z.}$
- „ $1^0 0' 2'' = 74$ Zoll „ „ = $10 \log \frac{74}{6} = 0.1189 \text{ „}$
- „ $1^0 0' 3'' = 75$ Zoll „ „ = $10 \log \frac{75}{6} = 0.1778 \text{ „}$

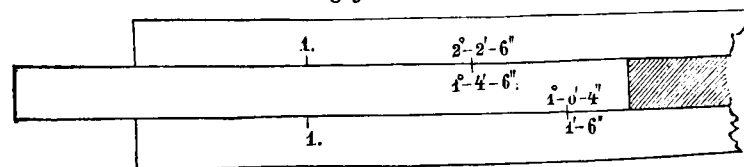
b. Nach abwärts.

- Für $0^0 5' 11'' = 71$ Z. die aufzutr. Länge = $10 \log \frac{71}{6} = -0.060 \text{ Z.}$
- „ $0^0 5' 10'' = 70$ Z. „ „ = $10 \log \frac{70}{6} = -0.128 \text{ „}$
- „ $0^0 5' 9'' = 69$ Z. „ „ = $10 \log \frac{69}{6} = -0.185 \text{ „}$

u. s. w.

Beispiel. Um das Product aus den drei Factoren ($2^0 2' 6''$) \times ($1^0 4' 6''$) \times ($0^0 1' 6''$) zu bilden, stellt man unter den Theilstück des ersten Factors jenen, der dem zweiten Factor entspricht, und liest über dem Theilstücke des dritten Factors das Product $1^0 0' 4''$ ab.

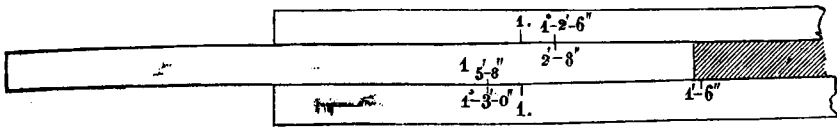
Fig. 3.



Kommen so kleine Factoren vor, daß man das Resultat nicht mehr auf dem Schieber ablesen kann, so nimmt man statt der Anzahl der Zolle halb so viel Schuhe; dann sind im Resultate Klafter als Schuhe, und jeder Schuh als zwei Zoll zu lesen. B. B.:

$$(1^0 2' 6'') \times (0^0 2' 8'') \times (0^0 1' 6'') = 0^0 0' 11''$$

Fig. 4.

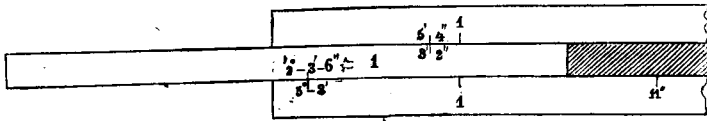


Das Resultat 5' 8" ist als $2 \times 5\frac{1}{2} = 11$ Zoll abzulesen.

Will man das Product dreier Factoren in Cubitschuhen ausgedrückt haben, so stellt man die zwei größeren Factoren über einander und nimmt auf der unteren Linie statt der Anzahl Zolle des dritten Factors halb so viel Klafter. Im Resultate sind dann die Klafter zu je 6 Schuh abzulesen. *B. B.*:

$$(0^{\circ} 5' 4'') \times (0^{\circ} 3' 2'') \times (0^{\circ} 0' 11'') = 15' 6''.$$

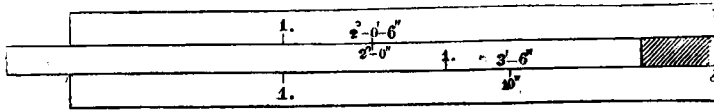
Fig. 5.



Das Endresultat 2° 3' 6" ist als $(12' + 3') + 6'' = 15' 6''$ abzulesen. Oder man nimmt statt der Anzahl der Zolle des einen Factors halb so viele Klafter und stellt diese unter den zweiten Factor. *B. B.*:

$$(12' 6'') \times (0' 4'') \times (0' 10'') = 3' 6''.$$

Fig. 6.

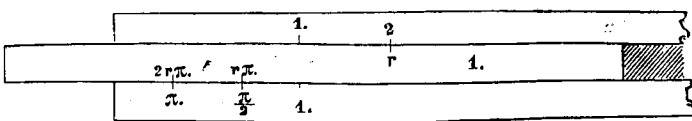


Statt 4" wurde 2° eingestellt, und das Resultat über dem dritten Factor mit 3' 6" abgelesen.

Um die Multiplicationen mit π in den Formen $2r\pi$, $r^2\pi$, $\frac{r^2\pi}{2}$ verrichten zu können, ist auf der untersten Linie das für $\log \pi$ und $\log \frac{\pi}{2}$ entsprechende Längenmaß aufgetragen worden. Der Theilstrich für π fällt mit dem Theilstriche von $3^{\circ} 0' 10'' 2'''$, und jener für $\frac{\pi}{2}$ mit dem Theilstriche $1^{\circ} 3' 5'' 1'''$ zusammen, und es wurden dieselben mit rother Farbe gezeichnet.

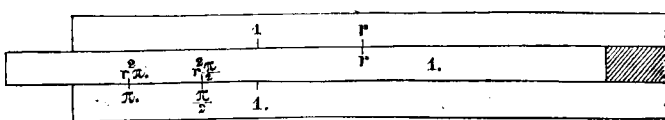
Man erhält für $2r\pi$ folgende Stellung des Schiebers:

Fig. 7.



Ferner für $r^2\pi$ und $r^2\frac{\pi}{2}$:

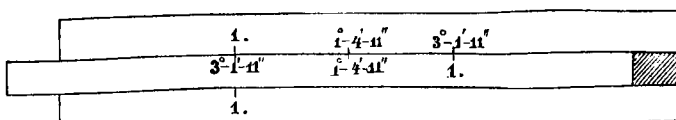
Fig. 8.



Um die Quadratwurzel zu finden, stellt man den Ausdruck unter dem Wurzelzeichen über die Einheit des Schiebers und verfolgt auf der oberen Linie die Zahlen bis zu jenem Theilstriche, der auf dem Schieber den gleichen Werth mit jenem der oberen Linie hat.

$$\text{Beispiel } \sqrt{3^{\circ} 1' 11''} = 1^{\circ} 4' 11''.$$

Fig. 9.



Reaction des Wassers.

Die Mittheilungen und gegebenen analytischen Darstellungen über diesen Gegenstand S. 85 im Jahrgang 1856 dieser Zeitschrift und die hierauf Seite 203 erfolgte Einsprache gegen diese Nachweise, so wie die spätern Wieder-

holungen über diesen Gegenstand S. 377, 381 und 419, und bezüglich Nachträge S. 369 (c) und 410 (f) im Jahrg. 1857, veranlaßten die Geseftigten, besondere Versuche hierüber abzuführen, die durch ihr Ergebniß die eine oder andere Ansicht zu bestätigen hätten.

Der erste Plan zu dieser Ausführung mittelst eines auf einem Wagen befindlichen Gefäßes über einer Eisenbahn, wurde aus mancherlei erhobenen Bedenlichkeiten verlassen, und es wurde die Wiederholung des Ewart'schen Versuches gewählt; allein die zu Gebote stehende Aufhängungshöhe war eine zu kleine und die Versuche ließen, ungeachtet einer größern Ausflußöffnung von 1 Zoll, eine zu kleine Empfindlichkeit erkennen und blieben daher als minder befriedigend unbeachtet.

Für die hier mitzutheilenden Versuche diente ein parallelepipedisches Gefäß aus Weißblech von 10" und 8 $\frac{1}{2}$ " Querschnitt und 35 Zoll Höhe über der Mitte der Ausflußöffnung. Etwas über dem Schwerepunkte des Gefäßes erhielt dasselbe beiderseits keilförmige Arme als Drehungsachse, die, wie an den Krämerwagen, in Augen spielten. Zur möglichen genauern Beobachtung erhielt das Gefäß nach Unten in der Richtung durch den Schwerepunkt einen langen herabreichenden Zeiger, um gegen einen nach Umständen zu regulirenden Fixpunkt einzuspielen. Etwa einen Zoll über dem Boden befand sich die kreisrunde Ausflußöffnung von 0.7552 Zoll Durchmesser in einer dünnen Wand, und in der Höhe der Oeffnungsmitte war eine etwa 6' lange Seidenschnur am Gefäße befestigt, horizontal über eine kleine Rolle geleitet, und nahm am herabhängenden Ende eine Wagschale (0.0552 Pfunde wiegend), zur Auflage der Gewichte auf.

Die Versuche wurden bei verschiedenen Druckhöhen vorgenommen, und diese jederzeit während der Andauer des Versuches von beiläufig 2 Minuten durch unausgesetztes Nachfüllen unveränderlich erhalten. Nach gefülltem Gefäße wurde der vorermähnte Fixpunkt mit dem Zeiger des Gefäßes übereingestellt; und diese Lage des Gefäßes nach eingeleitetem Ausflusse durch eingelegte Gewichte in die Wagschale festgehalten. Das Gewicht eines Cubitzolles Wasser war 0.0328 Pfunde. Zur Erhaltung des Gefäßes in Ruhe war im

Versuche	1	2	3	4	5	6	7
bei dem Wasserstande							
h = 35	32.5	30	27.5	25	22.5	u.	20 Zolle
ein Gegengewicht							
P =	0.6302	0.5927	0.5302	0.4802	0.4302	0.3802	u. 0.3289 H.

angewendet. Da bei diesen Versuchen die Auflagegewichte mit den Druckhöhen nicht, wie es sein sollte, proportional fortschreiten, die Wasserstandshöhe der in Folge des Ausflusses und gleichmäßigen Nachfüllens unruhigen Oberfläche wegen nicht mit gehöriger Ueberzeugung beobachtet werden konnte, die Veränderlichkeit des Schwerepunktes als störend erachtet, und mehr Empfindlichkeit gewünscht wurde, so wurde die Drehachse des Gefäßes möglichst in den Schwerepunkt des gefüllten Gefäßes gebracht, und der Höhe nach mehrere Ausflußöffnungen in einer dünnen Wand angebracht, um bei jeder Druckhöhe das Gefäß voll halten zu können. Es hatte bei den hierauf abgeführten

Versuchen	1	2	3	4
bei dem Wasserstande ...	h = 35	30	25	20 Zolle
die Oeffnung den Durchm. d =	0.7633	0.7564	0.7569	0.7500 Zolle
und das Gegengewicht ..	P = 0.6406	0.5156	0.3907	0.4062 Pfd.

und mit Anwendung eines kurzen Aufsatzrohres von der Gestalt des zusammengezogenen Strahles im größern Durchmesser 0.6370" und im kleinern 0.4971"

im Versuche 5 6
bei dem Wasserstande $h = 25$ 35 Zoll
das Gegengewicht .. $P = 0.3594$ 0.4062 Pfunde.

Bei der erstern Versuchsreihe wurden während des Versuches 1, 2, 4, 6 und 7 die Elemente für die Bestimmung des Contractions-coefficienten zugleich erhoben.

Die Gegenwärtigen:

F. Ußinger. M. Reinscher. U. Scheffzik. F. Schnirch.
A. Prokesch. J. Mit. v. Schäffer. E. Schmidl. Em. Zech.

Anmerkung. Wegen Mangel an Raum folgt bezüglich dieser Versuche die Berechnung in einer besondern Beilage.

Miscellen von Karl Kohn.

Hochgespannte Wasserdämpfe.

Nach mehrfach vorgenommenen Versuchen über hochgespannte Wasserdämpfe, deren Wirkung und übrige Eigenschaften, soll insbesondere hier folgendes Resultat eines Versuches bekannt gegeben werden:

Die abgeführten Versuche mit sehr hochgespannten Dämpfen, d. i. mit Dämpfen in der Spannung von 50 bis 100 Atmosphären zerfallen hauptsächlich in drei Gattungen, als:

1. Versuche in Bezug auf den Verbrauch der Wärmemenge,
2. in Bezug auf Geschwindigkeit der erzeugten Dämpfe, und
3. in Bezug auf Totalwirkung derselben in Dampfmaschinen verwendet.

Die Versuche 1 und 2 sind nicht nur sehr schwierig, sondern erfordern auch viel Zeit; es wurden daher zuerst die unter 3. angezeigten Versuche vorgenommen.

Zu diesen Versuchen diente ein besonders angefertigter kleiner Dampfkeffel mit einem Sicherheitsventil, einem Ausströmungsrohre mit Ventil, einem Wasserstandglase und einem Speiserohre.

Der Keffel war sammt den halbkegelförmigen Enden 33" lang, 9" im Diameter, und aus 5" dickem Eisenbleche ausgeführt; der 24" lange cylindrische Mittelkörper war geschweißt; die beiden 4½" tiefen, also 9" Durchmesser haltende, halbkegelförmigen Vorköpfe waren aufgenietet und hart verlöthet; dieser Keffel wurde einer Wasserprobe von 200 Atmosphären seiner Haltbarkeit wegen, und einer warmen Delprobe von ebenfalls 200 Atmosphären seiner Dichtigkeit oder Porosität wegen, unterzogen; beide Proben bestand derselbe befriedigend. Der Keffel wurde mit einem unverhältnißmäßig großen Ventile versehen, es hatte nämlich 3" Durchmesser mit unmittelbarer Belastung von 4475 Pfund, 50 Atmosphären als niedrigster Dampfspannung für die ersten Versuche entsprechend, und war mit einem Quecksilber-Manometer, bis zu 200 Atmosphären dienstbar, versehen; das Abströmungsrohr von Eisen hatte 6" Durchmesser und 4" Wanddicke, und war mit einem Schraubventil eingerichtet. Mit dem Keffel war in Verbindung ein Wasserstands-Glas und eine kleine Forge-Pumpe von 5" Kolbendurchmesser für Handbetrieb.

Der Keffel faßte beim gehörigen Stande 1262 Cubitzolle Wasser, und einen Dampfraum von 631.9 Cubitzoll.

Die Feuer- oder Heizfläche betrug 620 Q.-Zolle, also nach gewöhnlichen Bemessungen für ¼ Pferdekraft. Der Keffel wurde in einen feuerfesten Bindofen gesetzt und mittelst Coaks bei Anwendung eines Ventilator-Gebläses erhitzt.

Das Dampfleitungsrohr wurde in den Steuerkasten einer Dampfmaschine für 6 Pferdekraft eingeführt, und sofort Dampf von dem vorgesezten niedersten Drucke, von 50 Atmosphären, erzeugt.

Das am Dampfcylinder von 8" Bohrung und 2' Hub angebrachte Hochdruckmanometer von Schäffer zeigte nach circa 20 Sekunden nahezu 30 Atmosphären, während jenes am Keffel angebrachte 50¼ zeigte; das Spiel der Maschine begann und die Dampfentwicklung kam herab auf 36 Atmosphären, und das Abblasen des Sicherheitsventiles hörte gänzlich auf; nachdem die Maschine 22 Hübe vollbracht hatte, zeigte das Cylinder-Manometer 46 Atmosphären und jenes am Keffel 49½. Das Gebläse wurde verstärkt, eben so die Speisung und nach circa 2 Minuten stellte sich die Dampfentwicklung auf eine konstante Spannung von 52 Atmosphären, während jene im Cylinder 49.5 Atmosphären hatte, und ein regelmäßiges Abblasen des Sicherheitsventiles eintrat.

Die Dampfeinströmung mußte schnell vermindert werden, damit die normale Geschwindigkeit der Maschine 50 Hübe per Minute bleibe. Unter diesen Ergebnissen wurde die Speisung des Keffels mit Wasser regelmäßig nach je 2 Minuten vorgenommen und zwar mußte sie mit Wasser von 79° Reaumur Temperatur vorgenommen werden, um die obige Spannung konstant zu erreichen. Nach diesen Bedingungen wurde die Maschine durch 1½ Stunden im konstanten Gange erhalten.

Diese Thatsache gibt der Vermuthung Raum, daß bei Locomotiven sehr kleine aber starke Keffel verwendet werden könnten.

Der Wasserstand im Glase ist bei einer Spannung von 52 Atmosphären oder 663 Pfund auf den Quadratzoll, so unbeweglich wie eingefroren geblieben, und veränderte sich selbst auch dann nicht, wenn der ganze Ofen sammt Keffel geneigt wurde; es wurde in Folge dieser auffallenden Erscheinung das Glas einige Mal (mit Gefahr) abgelassen, um sich von dessen freiem Spiele zu überzeugen.

Der abgeblasene Dampf wird erst 1' ober dem Ventile sichtbar, am Ventile selbst und 10 bis 12" höher ist er völlig unsichtbar, nur beim Einbringen eines kalten Körpers in diesen Raum wird der Dampf sichtbar; ein hineingehaltener eiserner Schraubenschlüssel wurde mit Festigkeit aufwärts getrieben. Das durch Abblasen entstehende Geräusch steigert sich bis zur Spannung von 50 Atmosphären sehr bedeutend, bei weiterer Zunahme der Spannung wird das Geräusch wieder viel schwächer. Bei einer Spannung von 76 Atmosphären oder 969 Pfund Druck für den Quadratzoll, bleibt der ausgeblasene Dampf vom Ventile ab bis zur Höhe von 36" über demselben unsichtbar, und beginnt erst über dieser Höhe in Gestalt von intensiv weißen glänzenden Haufenwolken sichtbar zu werden.

Die Dampfentwicklung mit einer Spannung von 50 Atmosphären aufwärts gehet mit ungeheurer Behemung vor sich, so z. B. muß bei der Spannung von 76 Atmosphären das Feuer viel sorgfältiger gehandhabt werden, als es bei jener von 50 erforderlich ist, um nicht schnell auf 80 oder 90 hinaufzukommen.

Die Erscheinungen über die unter 1. und 2. aufgeführten Versuche folgen seiner Zeit.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrgang. 1857.

Nr. 7.

Landhaus der Herren Wasserburger in Baden bei Wien. — Warmwasserapparat zur Beheizung der Treibhäuser und Orangerien, und über den Bau eiserner Gewächshäuser. — Backofenconstruction nach continuirlichem Principe, von Anders. — Ueber die öffentliche Reinlichkeit in den Städten. — Ueber Straßenwalzen, von Bömichs. — Darstellung verschiedener Ofen für industrielle Zwecke und zum häuslichen Gebrauche.

Literatur- und Anzeigebblatt VI. Band. Nr. 10.

Literaturbericht. Construction des viaducs, par Fontaine. — Die Wilhelma, von Zanth. — Archäologisches Wörterbuch, von Otte. — Der feuerfeste Treppenbau, von Becker.

Notizblatt IV. Bd., Nr. 9.

Ein Tag in Pompeji. — Plastischer Beton. — Notiz, betreffend Preisausreibungen des sächsischen Ingenieurvereins.

Nr. 8, 9 und 10.

Auf Erfahrung gegründete Betrachtungen zur Nuganwendung bei der Erbauung von metallenen, feinerenen und hölzernen Brücken, Trägern, Entlastungsbogen, Dachstühlen u. s. m. — Der verbesserte Astograph, von v. Claricini. — Die Brücke über den Main bei Schweinfurt, von Zelger. — Die Villa Pantchoulidzeff in Traunkirchen am Omundersee, von Theoph. Hansen.

Literatur- und Anzeigebblatt VI. Band. Nr. 10.

Prüfung der neuesten in England und Frankreich vorgeschlagenen Vorrichtungen zur Verbrennung des Rauches und Beschreibung eines neuen Verfahrens von J. Rindt. — Literaturbericht. — Theorie der Holz- und Eisenconstruktionen u. von Rebhan. — Flächen- und Körperberechnung, von Müller. — Allgemeines deutsches architektonisches Wörterbuch von Nothes.

Notizblatt IV. Bd., Nr. 10.

Die Neufassung des Geilnauer Mineralbrunnens, von Tsch. — Technische Notizen. — Künstlicher Granit und Marmor. — Fabrication einer künstlichen Steinmasse. — Vergleich der Widerstandsfähigkeit hohler und voller Ziegel. — Darstellung eines festen Cements. — Puzmörtel von Kalkhydrat. — Verbesserung in der Conservation des Holzes. — Trocknen der Bretter. — Neues Metall.

Nr. 11 und 12.

Die Baukunst der Kirchen und Klöster im Orient. — Strombauten zur Verbesserung der Schifffahrt auf der Marne, von Böhmisch. — Das Arsenal des österreichischen Lloyd in Triest, von Chr. Hansen.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 18.

Magneto-elektrische Maschinen, von W. Siemens. — Wasserhebungsmaschine für Bergwerke, für A. B. Newton patentirt. — Speiseapparat und Wasserstandszeiger für Dampfessel von R. McConnell und A. McKenzie. — Doppelwirkende Pumpe für Feuersprizen, von A. B. Sow. — J. S. G. Well's Kolben- und Stopfbüchsenbildung. — Verschlußbahn von Faivre in Nantes. — Reibmaschine von Germain. — Maschine zum Schneiden der Schiefer, von E. Berendorn. — J. Durand's Zwirnmachine. — Ueber die Sichtaufzüge, von Prof. Delvaux de Fenffe. — Das Imprägniren der Eisenbahnschwellen. — Ueber die Flachsgespinnste und Flachsgewebe auf der Pariser Ausstellung, von Seemann. — Schwimmer-Bürette, von Prof. Dr. Erdmann. — Citrir-Vorrichtung, von E. Scheibler. — Ueber die sauren Gase, welche Schwefelsäure- und Sodafabriken verbreiten, und die Mittel, dieselben unschädlich zu machen. Aus einer belgischen Staatschrift auszugsweise mitgetheilt von Prof. Schubarth. — Untersuchung der Destillationsproducte des bituminösen Sandes von Heide in Holstein, von Dr. Theophil Engelbach. — Apparate zur Champagner-Fabrication, von Machet. — Verbessertes Verfahren der Brotbereitung, von Hippol. Mège. — Ueber Brotfabriken, von E. Schinz. — Ueber das Flavine, ein neues Färbematerial, von Ch. R. König.

Kleinere Mittheilungen.

Bildung von salpetriger Säure aus Ammoniak, von Dr. A. Tuttle. — Leuchtfrakt von Schieferölen, von Drth. — Ehonerde als Entfärbungsmittel. — Ueber das Verhalten des amorphen Phosphors an der Luft, von J. Personne. — Masse zur Auflösung des Kesselfeins. — Gemustertes Tafelglas, nach George Rees. — Ueber den Sodagyps, von F. Stohmann. — Einwirkung des kohlen-sauren Natrons auf Gußeisen bei hoher Temperatur, von Ch. Tissier. — Dreide, eine dem Golde ähnliche Legirung. — Darstellung von reinem Eisenamalgam, nach Prof. Böttger. — Con-

serviren des Holzes mittelst sogenannten Kreosots (Steinkohlentheeröl), und Anwendung des reinen Kreosots und der Karbolsäure zu demselben Zwecke, von Dr. Wohl. — Ueber frischen Delanstrich. — Ranziges Del zu reinigen. — Eßbares Napsöl. — Masse, aus welcher Streichriemen gemacht werden, die durch und durch mit den besten Schärfungsmitteln versehen sind und diese Schärfe nie verlieren. — Reinigung alter verharzter ätherischer Oele, nach Jac. Curieuz. — Nachweisung der Verfälschung ätherischer Oele, namentlich mit Terpentintöl, von G. S. Heype. — Maschinenschmiere mit Zusatz von Wasserglas, nach Charles Humphrey. — Bleichen des Papiers, von de Koninck. — Bleichen von Malz, nach Mr. Louth. — Ueber Jatinbildung durch Ozon, von Prof. Dr. Erdmann. — Proslins Vorschrift zur Bereitung der Mizariintinte, nach Dr. Bley. — Ueber falsche Zobelstelle, von J. B. Friedreich.

Nr. 19.

Ueber die Heizung der Dampfessel durch Gase der Coaksöfen und der Windwärm-Apparate durch Hohofengase, von W. Jeep. — Wasserstandszeiger mit selbstthätigem Abschluß, von Prof. F. Neulleauz. — Ueber Subgeschwindigkeit der Dampfhammer, und die Vergrößerung derselben durch die Anwendung der Expansion auf den Oberdampf, von W. Schlipfale. — Verticale Doppelturbine von W. v. Raschkoff. — Beschreibung der vom Schlossermeister A. Heim jun. in Bamberg construirten Zellenöfen. — Der Zimmer-Ventilator von H. W. Herzog. — Ueber die Prüfung von Mehl und Brot, von Rivot. — Ueber die sauren Gase, welche Schwefelsäure- und Sodafabriken verbreiten, und die Mittel, dieselben unschädlich zu machen, von Prof. Schubarth.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Feldziegelei in Friedrichshall, vom Bergrath Bilfinger. — Fabrication verzerrten Walzeisens. — Die Dampfkrast ersetzt durch eine neue ganz gefahrlose Krast. — Uebericht der Spinnereien und Webereien in Schottland. — Maschine, das Geäder oder die Fasern des Holzes nachzuahmen. — Patent-Walzenwalzen von Theodor und Ernst Wiede. — Verbesserung des durch Einblasen von Luft entkohlten Eisens durch Zusatz von manganreichem Spiegeleisen, nach Robert Mushet. — Darstellung und Eigenschaften des Mangans, von Prof. C. Brunner. — Gewinnung des Zinns aus feinen Legirungen mit Blei. — Ueber antike Bronzen aus Oldenburg, von Prof. Dr. Erdmann. — Das Färben der Kaffeebohnen, von Dr. G. C. Wittstein. — Darstellung des Amylens als anästhetisches Mittel von Berthe. — Aufforderung zur Preisbewerbung.

Nr. 20.

Endlose Schienen (continuous rails) in den Vereinigten Staaten, von B. Sager. — S. Foster's Kuppelung für liegende Wellen. — Hempel's Quecksilbermanometer. — Verbesserter Watt'scher Regulator. — Beschreibung eines Hammerwerks mit Differentialbewegung zur Metallschlägerei, von Karl Reinhard. — Regulator für die Bewegung der Wasserspulen, von E. Abegg. — Ueber das Sengen der baumwollenen Stoffe (Garne und Gewebe). — Präparirung der Telegraphenstangen, von Richter. — Abänderungen des englischen Hütten-Ingenieurs Truran in der Construction und der Windführung bei Eisenhohöfen, von H. Delvaux de Fenffe. — Ueber die wichtigsten Grundsätze der Bereitung und Benutzung des Holzleuchtgases, von Dr. Mag Bettendorfer. — Die Robinson'sche Waschmaschine, konstruirt von Mather und Platt. — Anleitung zur Anfertigung eines wasserdichten Zwisches zur Eindeckung der Artillerie-Fuhrwerke und zu Schutzdecken für Transportwagen u. — Untersuchung einiger Sorten württembergischer Weine, von Dr. Paul Bronner. — Sich drehende Gastretorten.

Kleinere Mittheilungen.

Einwirkung von Holzkohle auf Chloralkali, von Thümmel. — Fabrication von Paraffin, Photogen, Maschinen- und Wagenschmiere auf der Georgsgrube, von P. Wagenmann. — Tabellarische Uebericht des Procentgehaltes verschiedener bituminöser Fossilien an ätherischen Beleuchtungsstoffen nach den Analysen von Dr. S. Wohl. — Darstellung farblosiger Ehonerdekrystalle, nach A. Gandin. — Hydraulischer Cement, patentirt für Ch. D. Gardissal. — Neues Verfahren beim Formen in Gyps, von J. Abate. — Benutzung des Zinkoxydchlorids zu Anstreichfarben. — Darstellung des rothen Blutlaugensalzes mittelst gebundenen ozonisirten Sauerstoffes, von Prof. C. F. Schönbein. — Versuche mit dem Bessmer'schen Proceß

der Eisenfabrikation. — Analyse der Soole von Schweizerhall. — Umwandlung von Schmiedeeisen in Stahl durch Anwendung von stickstoffhaltigen Kohlenstoffverbindungen, nach Chr. Bink s. — Verfahren, in aus Wolle und Seide bestehenden Geweben die Menge der letzteren zu bestimmen, von Ch. Barreswil. — Die Vereitung des Waldhaars aus der Rasenschmiele (*Aira caespitosa* L.), nach Steur. Kaufstein. — Zeugdruckwalzen von gehärtetem Kautschuk. — Vulkanisiren der Guttapercha, nach Emory Rider. — Zusatz von Salzen beim Färben mit Farbehölzern. — Prüfung der Branntweine auf ihre Abstammung, nach Lad. Molnar.

Nr. 21.

Continuirlich wirkender Lumpenofenapparat, von Cranston, Young u. Lovell. — Aufbäum- und Einsprengmaschine für Baumwollwaren. — Mechanischer Tempel von Pradine. — Verbesserte Rattendruckmaschine, von M. Sievier. — Verbesserung an dem Sattelfactor-Mechanismus, von John Platt. — Buffer für Eisenbahnwagen, von Myers. — Anticompressions-Dampfschieber, von Henry Bates. — Rohde's verbessertes Nest für Holzbohrer, von Karl Karmarsch. — Neue Reiß- oder Kneipzange, von K. Karmarsch. — Neuer Telegraphenbau mit eisernen Stangen. — Ueber ein Verfahren der Verhüttung armer Kupfererze, von Ant. Freih. v. Leithner. — Verkokten der Steinkohlen, von E. Rorgers und S. Mackworth. — Austreiben der Kerzen aus den Formen, in denen sie gegossen sind, durch comprimirt Luft, nach Comper. — Druckwalzen für den Zeugdruck, nach Cailar und de Montgolfier. — Blutlaugensalz, nähere Kenntniß der Schmelzmethode in Flammöfen und neue Darstellungsweise, von Dr. E. Karmrodt. — Caraguru oder Chica, ein rothes Farbmateriale, von Prof. Dr. Erdmann.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Platinmetalle, von S. Sainte-Claire Deville und S. Debray. — Das Teletereoskop. — Ueber schwarzen Diamant, von Descloizeaux. — Einwirkung des Wassers auf metallisches Blei, von Heinrich v. Sicherer. — Darstellung des Flavins. — Färbung mit Murexid, nach Depouilly u. Lauth. — Untersuchung der in den Zuckerraffinerien angewendeten Knochenkohle bezüglich ihres Kalkgehaltes, von Dr. Renner. — Hartmachen des Talges, nach Capaccioni.

Nr. 22.

Eine Wasserhebungs-Dampfmaschine von Farcot. — Wasserstandszeiger, Manometer und Schmierapparat, nach W. Smith. — Der Pferdegepöpel von Champonnois. — Versuche über das Ausbringen der edlen Metalle aus den Erzen von Bodenmais, von Prof. Joh. Nep. v. Fuchs. — Begründung des Goldprobirverfahrens und Vorsichtsmaßregeln. — Methoden zur Darstellung einfacher Körper, von S. Sainte-Claire Deville. — Stahlfahl und Glühfahl, von Director Tunner. — Harrisson's Eisbereitung-Apparat. — Umwandlung des kohlen-sauren Manganoxyduls in höherer Temperatur, von Dr. W. Reifig.

Kleinere Mittheilungen.

Eisenbahnbillet-Druckmaschine und Datumpresse von Sandenberger und Göbel. — Die Schneewurfmachine von Joh. Lang. — Anwendung der Heilmann'schen Ramm-Maschine, von Alcan. — Photographische Glasbilder auf Papier zu übertragen. — Verzinnung des Gußeisens, von C. Weinberger. — Speckstein zu Gasbrennern, von J. v. Schwarz. — Neue Anwendung des Gyps. — Die Masse alter Kautschuk- oder Guttapercha-Gegenstände wieder benutzbar zu machen, von Bacon. — Leinölstrich mit borsaurem Manganoxydul, nach Dr. J. Hoffmann. — Verwendung des rectificirten Harzöls, von Dr. Emil Winkler. — Fichtenharz als Brauerpech, von Dr. Emil Winkler. — Reinigen der Feilen mittelst Benzol, von A. Vogel jun. — Reinigung des Benzols, nach Schaufele. — Fensterkitt zu erweichen. — Veredeltes Bier. — Nachtheilige Eigenschaften mancher Rübenzucker, nach A. Beckmann. — Ausscheidung des Klebers aus der Stärke. — Anwendung von saurem phosphorsauren Kalk, um kalkige Steinmassen zc. zu härten und dicht zu machen. — Conservierung des Kornes durch Aepfelfalk. — Schwefelkohlenstoff oder Chloroform zur Tödtung der im Getreide enthaltenen Insekten, nach E. Doyère. — Kosmetische Geheimmittel, von Ferd. Carl.

Nr. 23.

Algenbildung und Fäulnißerscheinungen in einem zum Kühlen von Spiritus verwendeten Wasser, von Dr. S. Finzel. — Praktische

Bemerkungen über Luftheizung, von Lüble. — Die Verbindung der Metallplatten, nach Bedder. — Zusammenwirken zweier oder mehrerer Motoren auf die gemeinschaftliche Betriebswelle einer Fabrik, von Gerhard Ullhorn. — Versuche über das Zerkleinern der Eisenstäbe in Gitterträgern, von Herm. Lohse. — Festigkeit gußeiserner Säulen, von E. Hodgkinson. — A. Köchlin's Dampfmantel an Locomotivecylindern. — Zweicylindrige Dampfmaschine mit überhitztem Dampf, von Dumézil. — Zwei Entlastungsschieber, mitgetheilt von F. Keuleaug. — Mechanische Torfpresse, von Samon. — Apparat zum Waschen, Durchwerfen und Trocknen des Getreides, von Penny und Booth. — Die Verarbeitung von Holz, Stroh, Binsen, Lumpen u. s. w. zu Papierzeug, nach Felix Chaudard. — Sich selbst pudende Krempel, von G. L. Kistler. — Die Röhrenverbindung von Loup. — Die Gebläsemaschine von Ph. W. Mackenzie. — Rückwärts einschneiden mit dem Meßtische, von W. v. R. — Verhalten des Zinks in der Atmosphäre, von Prof. Dr. M. Pettenkofer. — Anwendung des Murexids in der Färberei und Druckerei, patentirt für Georg White.

Kleinere Mittheilungen.

Neue Quelle für Selen. — Reinigung des Wassers durch Eisen, nach Henry Medlock. — Herstellung einer silberähnlichen Legirung und Verbindung derselben mit einer andern wohlfeilern Legirung, nach James Warne. — Schwarze Messingbronze, von Prof. Rud. Wagner. — Verhalten des Schwefelquecksilbers zu den Schwefelverbindungen der Alkalimetalle. — Kupferglühmutter von Altenau, von G. Ramdohr. — Antimonzinnober. — Dachpappe und deren Darstellung, von S. B. Böcklen. — Malz und Kaffee zur Bereitung eines Getränks, nach Th. Kitelee. — Künstliches Senföhl. — Darstellung der Ameisensäure. — Blaupapier zum Bläuen der Wäsche, nach F. Klimmer. — Chinesische Gelbshoten. — Bereitung eines Extracts aus Krapp für die Färberei und Druckerei, nach F. A. Verbeil u. E. Michel. — Anwendung und Darstellung des sogenannten Indigpurgur, von Prof. Volley. — Bildung von Flecken auf mordancirtem Kattun durch wurmfressiges Holz. — Bildung von Fettflecken auf Seidenzeugen, von A. Glénard. — Präpariren wollener Lumpen, alten Leders und anderer thierischen Substanzen für die Düngersfabrikation, von Jos. Bower. — Dougal's Pulver zur Reinhaltung der Luft in Ställen zc. — Desinficirung der Excremente mit Eisenvitriol. — M. Sourdons Verfahren, den Wein in Kufen aufzubewahren. — Odontine.

Nr. 24.

Der Biaduct bei Nogent sur Marne auf der Paris-Rühlhaufener Eisenbahn. — Verwendung der Steinkohlenziegel und der Stückkohle auf den belgischen Eisenbahnen. — Festigkeit und andere Eigenschaften des in Amerika zu Geschützen verwendeten Eisens. — Der Krupp'sche Gußstahl als Geschützmetalle. — Schnellwalzwerke in Westphalen, von Simmersbach. — Der Amboßschraubstock von Aubril u. Chateauf. — Neue Schraubenschlüssel. — Vorrichtung zum Glätten und Richten des Stahlbrahtes, von S. Foz. — Die Verschlußhähne und Ventile von Robert Brown. — Hefelmaschine von J. Kalemman. — Maschine zum Satiniren des Papiers, von J. C. Martin. — Chemische Veränderungen, welche das Roheisen während seiner Umwandlung in Stabeisen erleidet, von Prof. F. Grace Calvert und Richard Johnson. — Nachträgliche Bemerkungen über Darstellung des Mangans, von Prof. Brunner. — Challeton's Verfahren für die Papierfabrikation. — Apparat zum Waschen, Bleichen zc. der Lumpen für die Papierfabrikation, von Alexander Macarthur. — Durch Verbindung von Kautschukblättern mit Geweben wasserdichter Zeuge, Schuhe, Kleidungsstücke, Hosenträger zc. anzufertigen, patentirt für William Johnson.

Kleinere Mittheilungen.

Literarische Nachweisungen. — Statistik der Dampfmaschinen im Großherzogthum Hessen. — Circular-Berfügung, die Compressionsmanometer betreffend. — J. Blain's Jacquardarten. — J. Fowler's jun. Drahtseile. — Anwendung des ozalsäuren Eisenoxyds in der Photometrie und Photographie, von Dr. J. W. Draper. — Kohle als Reinigungsmittel, nach Ed. Harms. — Ueber die Quecksilberbergwerke. — Holzmarmor. — Ostermann's Fabrikation von Siegel-lack mit Docht. — Das Schnellpöckeln des Fleisches im Kleinen, nach Prof. Runge. — Die Zuckerverzeugung und die Zuckerversteuerung im Zollvereine vom 1. April 1856 bis 30. März 1857. — Die sächsische Guanofabrik des Hausbesizersvereines in Dresden, von Fr. G. Bied.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

146. Band. 1. Heft. (1. Octoberheft.)

Locomotive mit Steinkohlenfeuerung in den Verein. Staaten, von B. Hager. — Röhren-Condensator für Dampfmaschinen, verbessert von James Joule. — Becher zum Oelen der Dampfmaschinen-Cylinder, von Rob. Ramsay. — Rauchverzehrende Oefen für Dampfkeffel, von Roques und Daney. — Bleichapparat von James Legg. — Spindel für Flechtmaschinen, von W. Fr. Spittle. — Vereinfachter Apparat zum Schmelzen des Talges, von Chevallier. — Unvermögend gewisse Farben zu erkennen, nebst Bemerkungen über die für Eisenbahn- und Schiffahrts-Signale zu wählenden Farben, von G. Wilson. — Messung der chemischen Wirkung des Lichtes, von Dr. John W. Draper. — Wirkung gleich starker Ströme auf Elektromagnete, von M. Sipp. — Darstellung des Mangans, von C. Brunner. — Affinirung des osmium-iridiumhaltigen Goldes, von Belozero. — Verhüttung armer Kupfererze, von A. Freih. v. Leithner. — Ueber Schlamm der Bäche und Flüsse als Düngungsmittel, von Herve Mangon. — Verhältniß der Phosphorsäure zu dem Stickstoffgehalt in einigen Samen, von W. Mayer. — Untersuchungen über den Einfluß des assimilirbaren Stickstoffes im Dünger auf die Production der vegetabilischen Substanz, von Boussingault.

Miscellen.

Ueber Gußstahl-Achsen. — Chemische und chemisch-technische Untersuchung der Steinkohlen Sachsens, von Prof. W. Stein. — Für Besitzer von Kupferhütten. — Der Zinkguß der Gebrüder Mizroy. — Platingeräthe von W. C. Heraeus. — Künstliche Eisenbeinfourniere. — Zucker-Erzeugung und Befeeuerung im Zollvereine von 1857. — Kosmetische Geheimmittel, von Ferd. Carl. — Prüfungsmittel des Thrans für Rothgerbereien. — Mäusegift. — Circulation der Luft in Drainröhren, von C. E. Kielmann.

146. Band. 2. Heft. (2. Octoberheft.)

Dampfmaschinen-Condensator, für William Rennie patentirt. — Verbessertes Control-Manometer, beschrieben von Prof. Dr. Kühmann. — Verticale Doppelturbine des kais. russ. Oberstleutenants des Bergingenieur-Corps, W. v. Raschkoff. — Ununterbrochen wirkender Dampf-Kochapparat für Papierfabrikanten u. Dampf-Waschrad, von Cranston, Young und Lowell. — Amerikanische Kanone, von hinten zu laden. — Der atlantische Telegraph. — Ueber das transatlantische Telegraphentau. — Das elektrische Leitungsvermögen von Kupferdrähten. — Apparat zur Versenkung des unterseeischen Telegraphentaues. — Verbesserungen an elektrischen Telegraphentauen, für Statham und W. Smith patentirt. — Schwimmer-Bürette, von Prof. L. D. Erdmann. — Einwirkung des kohlensauren Natrons auf Gußeisen bei hoher Temperatur, von Ch. Tissier. — Chemische Veränderungen des Roheisens während seiner Umwandlung in Stabeisen, von Prof. F. Grace Calvert und Rich. Johnson. — Entdeckung und Bestimmung kleiner Quantitäten von Arsenik in Verbindung mit einem großen Ueberschuß von Kupfer, von Friedr. Field. — Ueber die Trennung von Jod, Brom und Chlor, und über den relativen Verwandtschaftsgrad dieser Elemente zum Silber, von Fr. Field. — Untersuchung einer aschenreichen Coaksorte, von Dr. C. Stölzel. — Dem Garanciu die beim Färben schädlichen Unreinigkeiten (Pektin, Pektinsäure, Harze u.) zu entziehen, von James Higin. — Untersuchung einiger Sorten württembergischer Weine, von Dr. Paul Bronner. — Ueber gegypste Weine, von S. Gounenq.

Miscellen.

Anwendung der Photographie zur Reduction der Karten im britischen topographischen Bureau, vom Obersten James. — Teleskop von versilbertem Glas, nach Leon Foucault. — Erkennung des Fluors, von J. Nikles. — Anwendung des Wasserglases zur Bereitung eines Papiers, welches das bisher gebräuchliche Wachs Papier ersetzt, von Prof. Dr. W. Artus. — Darstellung des rothen Blutlaugensalzes mittelst gebundenen ozonisirten Sauerstoffes, von Prof. C. F. Schönbein. — Jünnemann's Methode der Erzeugung schöner, weißer und harter Unschlittkerzen, welche mit einer großen und hellen Flamme brennen und wobei der Docht sich selbst verzehrt. — Verunreinigungen des Carmins. — Ostermann's Fabrikation von Siegellack mit Docht. — Neue Waffe für Streichriemen zum Schärfen der Messer. — Ueber Wallonin, ein Ersatzmittel für Fischbein, von G. Böcker. — Werth des englischen Patentfleisches, von Prof. Dr. C. Harleß.

146. Band. 3. Heft. (1. Novemberheft.)

Neue Art, eine rotirende Bewegung fortzupflanzen, von Claparède, Leloup-Ruel u. Delisle. — Neue Art rotirender Dampfmaschinen, von F. Sch. — Dampfmaschinensystem von Séguin sen. — Neue Ofeneinrichtung, von Wilhelm Siemens. — Darstellung der zu Ebsene abgeführten Versuche über die Reproducirung der im Wasserdampf gebundenen Wärme durch Wasserkrast behufs ihrer Verwendung zum Abdampfen der Salzsole u., von B. Rittinger. — Verbesserter Apparat zur Wasserheizung. — Beiträge zur theoretischen Photographie, von Dr. J. Schnauß. — Benutzung der aus den Eisenhöfen entweichenden Gase, von Friedr. Levick und Joh. James. — Verbesserungen in der Eisen- und Stahlfabrikation, von A. Mushet. — Härten und Anlassen des Stahls, so wie des Gußeisens und Stabeisens, von Horaz Baughn. — Bestimmung des Silbers im silberhaltigen Bleiglanz, von C. Mäne. — Destillationsproducte verschiedener Rohmaterialien zur Gewinnung von Photogen und Paraffin. — Verarbeitung der Braunkohlen auf Photogen, Paraffin u. s. w., von B. Hübner. — Darstellung des Krappextracts zum Färben und Drucken der Zeuge, von Fr. Aug. Verbeil und Edm. Michel. — Anwendung des Thonerdehydrates und der Thonerdesalze in der Analyse von Pflanzentheilen, von Prof. Kochleder. — Fettflecken, welche auf der Seide entstehen, von A. Glenard. — Kalk-Eisenoxydul-Seife als Kesselstein, von Dr. Kerner. — Reinigen des Wassers, von Henry Medlock. — Zur Essigfabrikation, von Karl Balling. — Firnisse, um den Kautschuk undurchdringlich zu machen, von der Gesellschaft Bellen & Comp.

Miscellen.

Technisch-chemische Untersuchungen im Laboratorium zu Clausthal. — Prüfung der künstlichen Schwefelsäure auf einen Gehalt an Salpetersäure und Untersalpetersäure. — Färben und Drucken der Zeuge mit Murexid. — Darstellung des einfachen Bleipflasters mittelst künstlicher Delsäure, von Prof. Dr. Bolley. — Anwendbarkeit des Mehles, welches sich erhitzt hat, zum Brodbaden. — Weizen aus einem ägyptischen Grabe. — Analysen künstlicher Dünger. — Analysen von Fischguano, von Dr. Karmrod. — Tabakpapier.

146. Band. 4. Heft. (2. Novemberheft.)

Slepp's Ketten-Walzschnidwerk. — Construction der Fashahnen, von Fürstleder. — Neue Weiß- oder Kneipzange, beschrieben von Karl Karmarsch. — Rohde's verbessertes Heft für Holzbohrer, beschrieben von Karl Karmarsch. — Doppelter Schleiffstein, sich selbst rund erhaltend. — Mechanische Torfpresse, von Samon. — Lepreug's Maschine zur Gewinnung des Torfes, von Herve Mangon. — Verhältniß des Torfes zum Holze und zur Braunkohle. — Challeton's Verfahren der Torfbereitung. — Ventilator oder Wetterrad auf den Abergarn-Steinkohlenwerken, entworfen von Ebenezer Rogers. — Die Darstellung von Cementstahl mit Anwendung von Hohofen-Gasen auf dem k. württemb. Hüttenwerke Friedrichsthal, von Herm. Reusch. — Scott's Patent-Cement, von S. J. D. Scott. — Ueber das Blutlaugensalz, ein Beitrag zur nähern Kenntniß der Schmelzmethode in Flammöfen, und Beschreibung einer neuen Darstellungsweise, von Dr. C. Karmrod. — Sandgehalt der Knochen, welche zur Fabrikation von Thierkohle aus den Plata-Staaten bezogen werden, von Moride. — Einige beim Raffiniren des Zuckers beobachtete Thatsachen, von Bobierre. — Anwendung der Thonerde als Ersatzmittel der Thierkohle in den Zuckerraffinerien, von C. Mäne. — Ueber das Conserviren des Getreides mittelst gebrannten Kalks, von J. Persoz.

Miscellen.

Die amerikanische Dampf-Orgel. — Beseitigung zerbrochener Kohlenwagen von den Eisenbahngeseisen in Amerika. — Die Uchatius'sche Stahlerzeugung und ihre neuesten Fortschritte. — Verfahren zur Trennung des Eisens vom Mangan, von Fr. Field. — Neue Quelle für Selen. — Mittel gegen den schädlichen Einfluß des Schwefelkohlenstoffes auf die Gesundheit bei der Verarbeitung des Kautschuks. — Verfahren, um behufs der Fabrikation geistiger Flüssigkeiten den Rohrzucker in Fruchtzucker umzusetzen, von Ch. Carton und J. Barsons. — Glashveredlung oder Vorbereiten des Glases für das Bleichen, von J. G. Marshall. — Steinkohlengewinnung und Verbrauch in Europa. — Volumsverminderung des Holzes durch Verkohlung. — Vorrichtung zum Transport lebender Fische. — Das Schnellpökeln des Fleisches im Kleinen. — Holland's Tabak-Dörrapparat. — Falsche Zobelstelle, von J. B. Friedreich.

146. Band. 5. Heft. (1. Decemberheft.)

Luftkessel bei Locomotiv-Speisepumpen, von B. Sager. — Cylindergebläse, insbesondere horizontale Schiebergebläse. — Verbesserungen an Wasserstandszeigern und Manometern, für William Smith patentirt. — Hängende oder Schiffmühlräder, von Colladon. — Die Wassermesser von Siemens und Jopling. — Williams' Apparat zum Beschicken der Defen mit Steinkohlen. — Maschine zum Rämmen des Flachses, für B. Laleman patentirt. — Mechanische Vorrichtungen zum Drucken von Garnen für die Leppich-Weberei, von Wedding. — Verbesserte Maschine zum Zeugdruck, von Sievier. — Vorrichtung zum Vergrößern und Verkleinern von Musterzeichnungen. — Eisbereitschaftsapparat von William Fuller. — Der Gasmesser von Legris. — Verbesserungen an Gasmessern, für John Gedge patentirt. — Benützung thönerner Retorten zur Gasbereitung, von J. Church. — Das Kupferoxyd-Ammonial ein Auflösungsmittel für die Pflanzenfaser, von Dr. Ed. Schweizer. — Ueber das Indigweiß, von J. Löwenthal. — Anwendung und Darstellung des sogenannten Indigpurpurs, von Prof. B. Volley. — Prüfung der beim Zeugdruck angewendeten Gummisorten, von Dr. Sace. — Rio's Verfahren, den unreinen Gerbstoff für die Seidenfärberei in reinen Gerbstoff umzuwandeln. — Thonerdehydrat als Entfärbungsmittel für alle Gattungen von Melassen, Colonial- und Rübenrohrzucker, von E. Cefner und Dr. Klejnsky. — Natur der Wohlgerüche und Gewinnung einiger Riechstoffe aus den Pflanzen, von Willon. — Structurveränderung des vulcanisirten Kautschuks durch Wasser, von Dr. A. Vogel jun. — Anästhesirende Mittel zur Vertilgung der das Getreide anstreichenden Insecten, von E. Doyere. — Die chemische Zusammensetzung des Hafers, von Pratt. — Verwendung des Johannisbrodes als Futter, und Analyse desselben, von Prof. Böcker.

Miscellen.

Der Dampfzug. — Verzinnen des Eisens auf neuem Wege, von G. E. Bousfield. — Hersheim's Verfahren, auf kaltem Wege ohne Anwendung einer galvanischen Batterie jedes Metallstück von beliebiger Form und Größe haltbar und rein zu verzinnen. — Ueber schwarzen Diamant, von Descloiceaux. — Ueber das molybdän-saure Ammonial als Reagens auf Kieselsäure, von Dr. W. Knop. — Ueber Nachweis des Strychnins, von Richard Sagen. — Ueber die beiden Kreuzdorn-Arten, welche das chinesische Grün liefern, von J. Decaisne. — Pariser Waschkpulver. — Verbessertes Gährungsstoff, von A. Brooman. — Einfaches Mittel zur Verhütung der Schimmelbildung auf Fruchtgelees. — Großer Futterwerth der ausgenutzten Weintrester, von Dr. Gall. — Ueber Zündhölzer.

146. Band. 6. Heft. (2. Decemberheft.)

Signalssystem für den Eisenbahndienst, von Ch. B. Walker. — Dampfchieber mit ausgeglichener Reibung, von Cuvelier. — Verbesserungen an Pumpenventilen, von Will. Webster. — Maschine zum Zermahlen des Formsandes, von Fauchet. — Maschine zum Ziehen von Draht und Röhren, von Sam. Fox. — Mule-spinnmaschinen, für John Platt patentirt. — Kerzenform von Lemée. — Filter von E. Guinier. — Verhalten alkalischer Chlorkalklösungen in der Wärme, von Gust. Schlieper. — Zerstörung der Rostpfähle durch Quellwasser, von Herbé Mangon. — Algenbildung und Fäulnißerscheinungen in einem zum Kühlen von Spiritus verwendeten Wasser, von Dr. S. Fingel.

Miscellen.

Etablissement zu Seraing. — Reinigen der Feilen mittelst Benzol. — Bestimmung des Jods in Jodalkalien. — Verhalten der Schwefelmetalle zur Salzsäure unter galvanischem Einfluß, von Prof. v. Kobell. — Johnstone's photographische Platten. — Copirschwärze für den Druck, von John Underwood und J. B. Burt. — Der Wollse, den Knochen, ölhaltigen Samen etc., die Fette, Oele und Harze mittelst Schwefelkohlenstoff zu entziehen, von Eduard Deiß. — Pikrinsäure im Biere, von Prof. Fr. Jul. Otto. — Umwandlung der Gerbsäure in Gallussäure. — Labappapier. — Wiederbelebung der Pflanzen durch Eisenvitriol. — Kaninchenhandel in Belgien. — Das Blei durchbohrende Insecten.

Mittheilungen vom Vereine.

- a. 28. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen thätigen Mitglieder.
- Herr Bolze Ph., k. k. Staats-Eisenbahn-Bauinspector in Wien.
- „ Bringmann Karl, Ingenieur-Assistent der k. k. Karl Ludwigsbahn in Wien.
- „ Dödt Wilhelm, Ingenieur-Assistent der k. k. Central-Direction für Staats-Eisenbahnbauten in Wien.
- „ Filaut Julius, Ingenieur-Assistent der Nordbahn in Wien.
- „ Friese Franz M., k. k. Ministerial-Concipist in Wien.
- „ Gams Max, Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.
- „ Hauer Julius Ritter v., k. k. Bergpraktikant in Wien.
- „ Hecker Julian, bauleitender Ingenieur der Nordbahn in Goding.
- „ Hoffmann Theod., Ingenieur-Assistent der Nordbahn in Wien.
- „ Hurg Joseph, Besitzer der Eisengießerei- und Appreturs-Werkstätten zu Leobersdorf, derzeit in Wien.
- „ Knauer Ernst, Civilingenieur und Constructeur bei Hrn. G. Pfannkuche in Wien.
- „ Kowalski Ludwig, Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.
- „ Lederer Gustav, Ingenieur-Cleve der k. k. priv. Staats-Eisenbahngesellschaft in Trübau.
- „ Levéque Joseph, Ingenieur der Gesellschaft John Cockerill in Seraing, in Wien.
- „ Lindner A., Ingenieur-Assistent der k. k. priv. öst. Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien.
- „ Mayer Moriz, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. öst. Staats-Eisenbahngesellschaft in Neuhäusel.
- „ Martini Hermann, Civilingenieur in Wien.
- „ Regrelli Alois Ritter v. Moldelbe, k. k. Ministerialrath und General-Inspector in Wien.
- „ Repomucky Joh., Ingenieur-Assistent der Nordbahn in Wien.
- „ Netter Leon, Ingenieur der k. k. priv. öst. Staats-Eisenbahngesellschaft in Neuhäusel.
- „ Ronner Joseph, k. k. Ministerial-Concepts-Adjunct im Finanzministerium in Wien.
- „ Rowotny Friedrich, Ingenieur-Cleve der Kais. Elisabethbahn in Wien.
- „ Dehn Rudolph, techn. Beamter der Nordbahn in Wien.
- „ Ott Karl v., Professor der Mechanik und Physik an der Ober-Realsschule in Olmütz.
- „ Podhagsky Edler v. Raschauberg, Johann, k. k. Ministerial-Ingenieur-Assistent in Wien.
- „ Rayl Rudolph, Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.
- „ Rohval Joseph, k. k. Resident im statist. Bureau des Handelsministeriums in Wien.
- „ Sauer Karl, Bau-Cleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.
- „ Schmid Wilhelm, Ingenieur-Assistent der k. k. Karl Ludwigsbahn in Wien.
- „ Schrötter Dr. A., Professor am k. k. polytechn. Institute in Wien.
- „ Seidl Alois, Ingenieur-Assistent der k. k. Karl Ludwigsbahn in Wien.
- „ Steyrer Ludwig, Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.
- „ Struppenberger Ant., Architekt der Nordbahn in Wien.
- „ Stummer Karl, Ingenieur der k. k. Karl Ludwigsbahn in Wien.
- „ Szcepanski Josophat, Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.
- „ Thamm Wilh., Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.
- „ Winterhalder Joseph, k. k. Oberingenieur in Wien.
- „ Zeh Joh., Oberingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.
- „ Zelenka Anton, Ingenieur-Cleve der Nordbahn in Wien.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Ankündigungen,
welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gedruckte Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. G. M.

Adresse:
Euchlauben Nr. 562.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. G. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postverfendung 6 fl. 36 kr. G. M.

Zu No. 23. u. 24.

Beilage.

1857.

Inhalt: **Zumessungs-Apparat für gegebene Wassermengen bei Wasserleitungen;** von Hieron. Arnbberger. — Die Schule der Mechanik und Maschinenkunde, bearbeitet von Franz Ludenbacher; besprochen von J. G. — Reaction des Wassers. — Nachtrag zu diesem Artikel. — Uebersicht der in Oesterreich verliehenen k. k. Privilegien.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 28 liegt bei.

Zumessungs-Apparat für gegebene Wassermengen bei Wasserleitungen;

verbessert

von Hieron. Arnbberger,
Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes.

(Hierzu Zeichnungsblatt 28.)

Um den Theilnehmern an einer Wasserleitung die ihnen nach Uebersicht einkommen gebührende Wassermenge zuzuführen, bedient man sich der sogenannten Zumessungsapparate. Diese Vorrichtungen bestehen an der Wiener Kaiser Ferdinands-Wasserleitung in zwei verschiedenen Formen:

Die eine dieser Vorrichtungen, die ältere, besteht aus einem 13 Zoll langen, zur Einschaltung mit Flanschen versehenen messingenen Wasserleitungsrohre, in welchem ein gewöhnlicher Metallhahn eingesetzt ist. Je nach der Stellung dieses Hahnes ist es möglich, dem Wasser eine Durchgangsöffnung nach allen Abstufungen von 0 bis zur ganzen Bohrung des Hahnes, als der größten, zu bieten, und so bei der vorfindigen Geschwindigkeit des Wassers in dem Zuleitungsrohre die abgehende Wassermenge nach dem Erfordernisse zu regeln.

Die andere und bessere Vorrichtung enthält ein gußeisernes Flanschenrohr von gleicher Länge, in welchem nach normaler Richtung eine Schütze mittelst Drehung einer horizontalen Kranzscheibe auf und ab bewegt, und die Durchflußöffnung des Wassers für jede erforderliche Menge regulirt werden kann.

Uebrigens sind diese Vorrichtungen in Schächten von drei Fuß im Geviert, 4' unter dem Erdhorizont versenkt, und die obere Einleitungsöffnungen werden mit verfestigten Deckpfosten geschlossen, sobald die Regulirung beendet ist.

Obgleich die letztere Einrichtung, die bei Weitem vorzüglichere ist, so läßt sie für die Anwendung noch Vieles zu wünschen übrig; weshalb hier im Folgenden zweckmäßige Abänderungen und Verbesserungen derselben angegeben werden sollen:

Die verbesserte Einrichtung zur Regulirung der Einstromungsöffnung des Wassers in das Ableitungsrohr ist durch die Fig. 1, 2, 3 und 4 dargestellt. Nach dem verticalen und horizontalen Durchschnitte Fig. 1 und 2 ist der Schützenträger von Messing zwischen zwei Flanschenröhren eingelegt und mit Letztern durch Schraubenbolzen zusammengehalten. Von diesen Röhren ist das eine e ein Ast der Hauptleitung und das andere f mit der Fortsetzung der Zuleitungsstrang für die abzugebende Wassermenge. Fig. 3 macht die Zusammenstellung übersichtlich. Die eingelegte 1½ Zoll dicke Scheibe b c erhält in dem oberen Theile einen Aufsatz z mit einer verticalen cylindrischen Bohrung durch z bis d, in welcher wasserdicht ein Cylinder

als Kolben sich auf und ab bewegen läßt, wie man im Durchschnitte des Schützenträgers Fig. 4 ersichtlich ist. Im Mittelpunkte des Trägers wird durch eine horizontale Bohrung die Communication der beiderseitigen Röhren des Seitenstranges zur Durchführung des Wassers hergestellt, welche geschlossen wird und daher die Ableitung des Wassers absperrt, sobald der Kolben m n auf den Boden d der Bohrung aufsteht; aber in dem Maße dem Wasser Durchgang gestattet, in welchem der Kolben innerhalb der Communicationsöffnung gehoben wird, wodurch es daher möglich wird, die durchziehende Wassermenge ganz in der Gewalt zu haben.

Um das Eindringen des Wassers in den Wechselfschacht zu verhüten, ist die Wasserdichtigkeit des Kolbens mittelst einer Stopfbüchse gesichert, Fig. 4 bei m.

Zur Erzielung jeder kleinsten Differenz in der Höhenstellung des Kolbens endet dieser am obersten Theile m mit einer Schraube q, die durch eine in dem Bügel VRSX bei RS, Fig. 3, 4, drehbar mit einer Nuth eingelegte und der Höhe nach festgehaltene Schraubenmutter durchgeht. Die Schraubenmutter von der, in Fig. 4 im Querschnitte, ersichtlichen Form nimmt bei p in ihrer hohlen Verlängerung einen quadratischen, mit einem durchgehenden Bolzen befestigten Eisenschaft auf, der zu Tage geht und mittelst welches die Schraubenmutter nach Bedarf gedreht und daher der Kolben in jedem erforderlichen Maße gehoben oder gesenkt werden kann.

Zur ungestörten Benützung der Straße endiget der verticale Schacht einige Fulle unter der Straßenoberfläche, und wird vor Beschädigungen auf nachstehende Weise gesichert und zum Gebrauche zugleich zugänglich gemacht.

Die ganze Wechselfvorrichtung wird, wie Fig. 1 u. 2, von einem gemauerten Schachte von 1 Fuß im Gevierte als lichter Weite umgeben, dessen Mauerwerk etwa 9 Zoll unter der Straßenoberfläche endet Fig. 1. Auf dieses Mauerwerk kommt als Schluß des Schachtes eine gußeiserne Platte LM zu liegen, welche in ihrer Mitte eine hinreichende Oeffnung zum Durchgange des verticalen Schachtes GP hat. Diese Oeffnung umgibt symmetrisch eine angegoßene rahmähnliche Erhöhung in Form eines Quadrates und von der Gestalt, wie Fig. 1, 5 und 6 anschaulich machen, bestimmt eine zweite gußeiserne, genau einpassende Platte IK aufzunehmen, in deren Mitte über einer kreisförmigen Oeffnung von etwa 3 Zoll innerer Weite ein Rohr FH angegoßen ist, das oben mit einer quadratförmigen, mit mehreren verticalen Rippen verstärkten Flansche rs von 7 Zoll im Gevierte endigend, in die Straßenoberfläche reicht. Die Oeffnung in dieser Flansche wird mit einer beweglichen Klappe t, Fig. 1 und 5, geschlossen. Weil diese

Flanische sammt Klappe einen Pflasterstein in der Straßenoberfläche ersetzt, sind beide geraubet wie Fig. 5 und 6.

Sich über die Unzugänglichkeit zu dieser Vorrichtung für jeden Nichtbetrauten zu versichern, ist unter der obern Klappe noch ein sperrbarer Deckel C D Fig. 1 und 6 eingesetzt, der nach Fig. 9 aus zwei übereinander liegenden Blechen h und i besteht, und zwischenliegende nach Außen zu verschiebende Riegel k und l birgt, welche mittelst eines Schlüssels Fig. 8 beim Sperren nach Außen unter einen vorstehenden Ring im Rohre F H vorgeschoben und beim Öffnen zurückgezogen werden. Ist auf diese Art der Abschlußdeckel geöffnet, so muß er hierauf herausgehoben werden, um zum Schafte gelangen zu können.

Unmittelbar unter diesem Abschlußdeckel endiget der verticale Schaft und ist bei G nach einer abgestumpften vierseitigen Pyramide abgerichtet, um den zu seiner Drehung bestimmten Schlüssel Fig. 7 leichter aufzunehmen, mittelst welches die Drehung und durch diese das Heben und Senken des Kolbens in Folge seines Ganges in der Schraubmutter bei p bewirkt, und somit die Größe der Durchflußöffnung für das Wasser bestimmt wird.

Zur möglichen Beurteilung der Größe der unsichtbaren Durchflußöffnung für das abzuleitende Wasser dient ein unter dem Abschlußdeckel eingesetzter Ring F H, welcher durch acht im Umfange verteilte Warzen von 45 zu 45 Grad abgetheilt ist. In der Ebene dieses Ringes ist ein messingener Zeiger über den Schaft aufgesteckt, wodurch es möglich wird, die Zahl der ganzen Umdrehungen des Schaftes, so wie selbst Theile derselben zählen zu können, wo man weiters nach gewonnener Kenntniß des Werthes einer Umdrehung für die hierdurch entstehende Durchflußöffnung oder deren Aenderung durch diese Einrichtung im Stande ist, sich über die Größe der Deffnung und der Durchflußmenge Rechenschaft zu geben.

Die Abtheilung des Kreises in 8, scheint dem Bedürfnisse nicht genug zu sein, allein sie bewährt sich als ausreichend, sobald die allerlei Umstände in Betracht gezogen werden, die außer der Durchflußöffnung auf die abgeführte Wassermenge einwirken, und dadurch die Ueberzeugung gewonnen wird, daß die richtige Bemessung der Durchflußöffnung nur mittelst genauer Erhebungen der Zeit des Ausflusses und unmittelbaren Messung der in dieser Zeit ausgeflossenen Wassermenge nach und nach aufgesucht werden kann, und daß sonach erst mit dieser vorgehenden Kenntniß für jeden Wechsel die gedachte Einteilung benüßbar und dann völlig im Stande sein wird, die erforderliche Deffnung sicher zu stellen.

Die Schule der Mechanik und Maschinenkunde. Zum Selbststudium für Laien und angehende Fachgenossen, so wie als Leitfaden für Schulen. Nach dem Englischen bearbeitet von Franz Luckenbacher. Leipzig 1857, Verlag von Otto Spamer.

Unter diesem Titel liegt uns eine Broschüre vor, die ein Auszug aus der illustrierten Familien- und Volksbibliothek: „Malerische Feiertunden“ ist. Wie schon der Titel des Buches andeutet, hat dasselbe den Zweck, vorzugsweise unter Laien die allgemeinsten Grundsätze der Mechanik und Maschinenlehre zu verbreiten und soll auch der reiferen Jugend verständlich sein. Es ist daher in rein populärer Darstellung abgefaßt, und vermeidet tieferes Eingehen in schwierige Theoreme, so wie die Anwendung der Mathematik. Als Material benützte der Verfasser einige in dem angedeuteten Sinne gebaltene Schriften aus der englischen Literatur, dann Delaunay's Cours élémentaire de Mécanique. Der Inhalt ist in folgende sieben Abschnitte getheilt.

I. Von der Bewegung und ihren Gesetzen. Hier werden die allgemeinsten Lehren aus der Mechanik, und zwar von den Kräften, Bewegungen, deren Zusammensetzung und Zerlegung, dann die physikalischen Eigenschaften der tropfbaren und gasförmigen Flüssigkeiten abgehandelt. II. Bewegende Kräfte, und zwar die Kraft der Menschen, Thiere, des Wassers, Dampfes und Windes, dieses Capitel enthält auch Einiges über die Bestimmung der Arbeitsgröße. III. Die einfachen Maschinen: Hebel, Rad an der Welle, Rolle, schiefe Ebene, Keil und Schraube, nebst deren Anwendung auf einfache praktische Fälle. IV. Von den Widerständen der Bewegung, u. z. der Reibung und dem Widerstand des Mittels. V. Festigkeit der Materialien. Dieser Abschnitt beschränkt sich auf die Angabe der wichtigsten Resultate über Festigkeitsverhältnisse. VI. Von den Maschinentheilen. VII. Beschreibung einzelner Maschinen. Unter den letztern erscheinen vorzugsweise: Wasserräder, Turbinen, Wassersäulenmaschinen, Wasserheb- und Druckwerke, hydraulische Pressen, Dampfmaschinen, Krähne, Mahlmühlen, Sägen, Gebläse, Uhren- und Prägwerke. — Eine genauere Abgrenzung der Begriffe und strengere Wahl der Ausdrücke, wäre besonders dem ersten Abschnitte des Werkes zu wünschen, und hätte sich unbeschadet der populären Darstellungsweise auch einhalten lassen. Indessen geben die 2 letzten Abschnitte, die den größern Theil (S. 123 — 228) des Ganzen ausmachen, eine gute Anschauung von den am häufigsten vorkommenden Maschinen und deren Elementen, wozu die dem Texte beigebrachten gut ausgeführten Abbildungen (212 an der Zahl) wesentlich beitragen. In dieser Beziehung mag also das Buch dem in der Vorrede ausgesprochenen Zwecke, dem Laien neben seinen übrigen Kenntnissen auch einigen „Maschinenverstand“ beizubringen, wohl entsprechen, und kann demselben als nützlicher Bestandtheil einer Hausbibliothek empfohlen werden.

J. S.

Reaction des Wassers.

(Ergänzung zu S. 510.)

Die Ergebnisse der Versuche von Seite 510, bestimmt zur Bestätigung einer der verschiedenen Ansichten über die Größe der Reaction des Wassers zu dienen, sollen hier den Vergleich finden mit den theoretischen Behauptungen aus den dort erhobenen Elementen berechnet. Zur Vermeidung jeder Undeutlichkeit diene folgende Bemerkung. Bezeichnet man in einer ebenen verticalen Wand eines mit Wasser gefüllten Gefäßes etwa einen Kreis von dem Inhalte l , und ist h die Höhe des Wasserstandes über dem Mittelpuncte der Flächen so wie γ das Gewicht der kub. Einheit des Wassers, so ist der

hydrostatische Druck $\gamma \cdot l \cdot h$

dabei das Gefäß nach allen Richtungen im Gleichgewichte.

Wird diese Fläche l aus der Wand entfernt, also ein Loch ausgeschnitten, so wird der Druck auf die Wand um $\gamma \cdot l \cdot h$ kleiner, während auf die gegenseitige Wand der Druck ungeändert bleibt, also um $\gamma \cdot l \cdot h$ größer ist als auf die durchlochte; das Gleichgewicht ist gestört und das Gefäß (ohne alle Widerstände z. B. frei schwebend gedacht) muß in Bewegung kommen, und die Kraft für diese Bewegung heißt Reaction.

In der Mittheilung über diesen Gegenstand, Jahrgang 1856 dieser Zeitschrift heißt es Seite 86 (in den letzten Zeilen):

„ $P = 2 \gamma l h$.“

„Wenn daher das Gefäß durch ein Gegengewicht in Ruhe erhalten werden soll, so muß letzteres dem **doppelten hydrostatischen Drucke** gleich sein. Durch dieses

Gewicht ist aber auch die Größe der Reactionskraft für den angenommenen Fall — (nämlich jenen der Ruhe) — bestimmt.“ Erklärend wird S. 85 in der 2. Zeile nach dem Holzschnitte gesagt: „Während bei der horizontalen Mündung vom Querschnitte a das Wasser continuirlich herausströme.“ wornach $a \gamma h$ wirklich die hydrostatische Säule wäre.

Nun kann aber a nicht die Fläche der Oeffnung, sonach auch $a \gamma h$ nicht der hydrostatische Druck sein, da S. 86 (4. Zeile von unten) die mit der Geschwindigkeit v in einer Secunde ausströmende Wassermenge „ $Q = a v$ “ gesetzt ist, welche, μ als Contractioncoefficient gebraucht, durch $Q = \mu f v$ gegeben ist; es kann also unter a nicht die Fläche der Oeffnung, sondern μf jene des zusammengezogenen Strahles verstanden sein; es muß somit oben unter dem „**doppelten hydrostatischen Drucke**“ der doppelte durch den Contractioncoefficienten **verminderte** hydrostatische Druck verstanden werden, es ist sodann nämlich

$$2 a \gamma h = 2 \mu f \gamma h = 1.24 f \gamma h,$$

weil $\mu = 0.62$, und hiernach die Reaction nur um $\frac{24}{100} f \gamma h$ größer als der einfache hydrostatische Druck. Und begreiflich wäre eine solche gedachte hydrostatische Säule ($\mu f h$) **einfach** als Größe der Reaction offenbar ganz unzulässig.

Bei Berechnung der Versuche S. 510 ist daher für die Ansicht der **einfachen** hydrostatischen Säule als Reaction stets $\gamma f h$, und für jene der **doppelten** sogenannten hydrostatischen Säule $2 \mu \gamma f h$ in Ansaß gebracht.

Der Unterschied zwischen $\gamma f h$ und $2 \mu \gamma f h$ ist in allen Fällen, wo nicht Gelegenheit zu Versuchen im größten Maßstabe geboten wird, nur ein kleiner und erschwert daher genaue Erhebungen bedeutend; weil, wie die verzeichneten Versuche nachweisen, die Erhebungen selbst nach Theilen von Lothen nothwendig wären, während doch der zur Untersuchung dienende Körper leicht ein bedeutendes Gewicht erreicht, wie das Gefäß für die oben gedachten Versuche schon ein Gewicht von mehr als 1 Ztr. hatte, worauf Einwirkungen mit Theilen von Lothen eine mißliche Anforderung bleibt. Es ist daher nicht zu wun-

dern, wenn die Genauigkeit und Uebereinstimmung in den Versuchsergebnissen der aufgewendeten Aufmerksamkeit selten entsprechen werden, alle andern Nebeneinflüsse noch abgerechnet, die störend auf die Resultate einwirken können, ohne Möglichkeit ihnen Rechnung zu tragen; da die Elemente dafür eben so wenig zuverlässig zu erheben, als ihre Wirkungen sicher zu erfolgen sind.

Nach dieser vorläufigen Bemerkung sollen in nachstehender Tabelle die erhobenen Elemente und die daraus durch Rechnung gefolgerten Resultate zusammen gestellt sein, und zwar enthält die

1. Columne die Versuchszahl, die
2. Columne die Wasserstandshöhe h über der Mitte der Oeffnung in Zollen, die
3. Columne den Durchmesser d der Oeffnung in Zollen, die
4. Columne die gebrauchte Belastung P in Pfunden, um die Reaction aufzuheben, welche als das richtige Maß für die Größe der Reaction angesehen wird, die Resultate der Rechnung nach dieser zu corrigiren, die
5. Columne die berechnete einfache hydrostatische Wassersäule $\gamma f h$ (mit I bezeichnet) und die
6. Columne die berechnete doppelte Wassersäule $2 \mu \gamma f h$, die der Kürze wegen hydraulische genannt werden soll und statt der dem Texte nach genannten hydrostatischen im Sinne der Rechnung stehet und durch II bezeichnet ist, die
7. Columne gibt die erforderliche Correction der Säule I, und eben so die
8. Columne die nöthige Correction der Säule II an, um die beobachtete Größe P zu erreichen. In der
9. Columne ist endlich der berechnete Contractioncoefficient beige-fügt, wie er sich aus den dafür gemachten Bemerkungen ergibt. Die geringere Uebereinstimmung hat ihren Grund in der bedeutenden Weite des zur Messung der Wassermenge benützten Gefäßes und der sehr beunruhigten Oberfläche des Wassers durch den einfallenden Strahl, was die Richtigkeit der Beobachtungen sehr schmälern mußte.

Die erste Versuchreihe gibt nämlich:

1 Versuchszahl	2 h Zolle	3 d Zolle	4 P Pfund	5 I $\gamma f h$	6 II $2 \mu \gamma f h$	7 Correction von		9 Contraction-coefficient μ
						I	II	
1	35	0.7552	0.6302	0.5142	0.6372	+0.1160	-0.0674	0.621
2	32.5	„	.5927	.4775	.5921	+ .1152	+ .0006	
3	30	„	.5302	.4408	.5466	+ .0894	- .0164	0.627
4	27.5	„	.4802	.4040	.5010	+ .0762	- .0208	0.601
5	25	„	.4302	.3673	.4554	+ .0729	- .0252	
6	22.5	„	.3802	.3306	.4100	+ .0496	- .0298	0.628
7	20	„	.3239	.2938	.3644	+ .0301	- .0405	0.639

Daß die Beobachtungen in 2 und 4 ungeachtet aller Aufmerksamkeit nicht fehlerfrei sind, geht aus dem einfachen Vergleiche dieser beiden Columnen hervor; denn, welche Ansicht auch die richtige sein mag, müssen beide zusammengehörige Größen proportional fortschreiten, was die verzeichneten Zahlen nicht leisten. Indem nämlich die Größen h der Columne 2 in dem Verhältnisse

$$20 : 22.5 : 25 : 27.5 : 30 : 32.5 : 35 \text{ oder}$$

$$8 : 9 : 10 : 11 : 12 : 13 : 14$$

fortschreiben, beobachtet im Fortschreiten jene der Columne P das Gesetz

$$3239 : 3802 : 4302 : 4802 : 5302 : 5927 : 6302,$$

welche Zahlenreihe zum leichtern und beliebigen Vergleiche sich in folgende Gestalten bringen läßt:

$$8 : 9.39 : 10.63 : 11.86 : 13.10 : 14.64 : 15.56 \text{ oder}$$

$$7.67 : 9 : 10.12 : 10.77 : 12.55 : 10.04 : 14.91 \text{ oder}$$

$$7.53 : 8.84 : 10 : 11.16 : 12.32 : 13.78 : 14.65 \text{ oder}$$

$$7.06 : 8.29 : 9.94 : 11 : 12.24 : 13.69 : 14.56 \text{ oder}$$

$$7.33 : 8.61 : 9.74 : 10.87 : 12 : 13.42 : 14.26 \text{ oder}$$

$$7.11 : 8.35 : 9.44 : 10.54 : 11.64 : 13 : 13.83 \text{ und endlich}$$

$$7.02 : 8.24 : 9.33 : 10.41 : 11.51 : 13.67 : 14.$$

Der Vergleich dieser Verhältniszahlen unter sich und mit jenen der Höhen h läßt deutlich den Mangel an angegebener Uebereinstimmung erkennen, und gab auch Anlaß zur abgeänderten Wiederholung

oder zur zweiten Versuchsreihe (eben auch Seite 510 verzeichnet). Die zweite Versuchsreihe gibt nachstehende mit der ersten ganz gleich eingerichtete Tabelle:

1 Versuchszahl	2 h Zolle	3 d	4 P Pfund	5 I $\gamma f h$	6 II $2 \mu \gamma f h$	7 Correction von		8 Anmerkung.
						I	II	
1	35	0.7633	0.6406	0.5253	0.6514	+0.1153	-0.0108	
2	30	0.7564	0.5156	0.4422	0.5483	+0.0734	-0.0327	
3	25	0.7569	0.3907 0.4062	0.3690 0.3690	0.4575 0.4575	+0.0217 +0.0372	-0.0668 -0.0513	
4	20	0.7500	0.3437	0.2898	0.3595	+0.0539	-0.0158	
5	25	0.6370 0.4971	0.3594	0.2613	0.3183	+0.0981	+0.0411	Mit conischem Ansaßrohre von der Gestalt des zusammengezo- genen Strahles.
6	35	0.6370 0.4971	0.4062	0.3659	0.4456	+0.0797	-0.0393	

In dieser zweiten Versuchsreihe sollten die erhobenen Gewichte P in dem zugehörigen zusammengesetzten Verhältnisse mit hd^2 fortschreiten. Letztere, nämlich hd^2 , für die ersten 4 Versuche, vom vierten gegen den ersten gereiht, geben das zusammenhängende Verhältniß

$$11.250 : 14.322 : 17.264 : 20.392 \text{ oder}$$

$$4 : 5.093 : 6.104 : 7.252;$$

die erhobenen zugehörigen Gewichte P geben dagegen:

$$3437 : 3984 : 5156 : 6406,$$

oder zur bessern Vergleichung dieser Verhältniszahlen mit jener vereinfachten von hd^2 auch

$$4 : 4.636 : 6.000 : 7.455 \text{ oder}$$

$$4.395 : 5.093 : 6.593 : 8.192 \text{ oder}$$

$$4.067 : 4.714 : 6.102 : 7.581 \text{ und endlich}$$

$$3.892 : 4.512 : 5.839 : 7.254.$$

Der Vergleich dieser zusammengehörigen Verhältniszahlen zeigt abermals von einem nicht gleichmäßigen Fortschreiten der abhängigen Größen h und P , daher auch hier die Fehlerlosigkeit wohl angestrebt aber nicht erreicht wurde.

Von den beiden Versuchen 5 und 6, Seite 511 aufgeführt, mit dem conischen Ansaßrohre ist das erhobene Gewicht im Versuche 5 auffallend zu groß. Beide Versuche verdienen an sich weniger Berücksichtigung, weil ungewiß ist, ob die conische Seitenfläche nicht einigen Einfluß auf den hydrostatischen Druck hatte, da der kleinere Durchmesser, obwohl er nur um 0.0045" bei der Anfertigung kleiner ausfiel, als er nach dem zusammengezogenen Strahle sein sollte, wenn 0.62 als der richtige Werth für den Contractionscoefficienten angenommen wird. Das conische Ansaßrohr läßt nämlich offenbar nur dann keinen hydrostatischen Druck auf die Mantelfläche Platz greifen, wenn es genau die Gestalt des zusammengezogenen Strahles hat.

Das Ergebnis in Bezug auf den hydrostatischen Druck kann also bei Anwendung eines solchen Ansaßrohres immer nur dasselbe sein, welches erhalten wird, wenn für den Ausfluß des Wassers die Oeffnung in einer dünnen Wand den Inhalt der größten Oeffnung des Rohres erhält. Mit einer andern Gestalt oder andern Verhältnissen des Ansaßrohres wird bekanntermaßen das Resultat durch diese geändert.

Diesfällige Versuche mit Ansaßrohren überhaupt sind also nur zu billigen, wenn der Einfluß dieser insbesondere zu ermitteln die Absicht ist.

Obwohl im Allgemeinen die erste Versuchsreihe sich weniger genau darstellt, so soll sie für die endliche Bestimmung dennoch nicht ohne

Berücksichtigung bleiben; sollen aber alle Versuche zur Bestimmung der Größe der Reaction dienen, so müssen sie vorerst auf eine gemeinschaftliche Einheit gebracht werden. Werden alle Versuche auf eine Durchflußöffnung von 1 Zoll Durchmesser reducirt, und nebstbei einige fehlende Resultate für einzelne Wasserstandshöhen durch Interpolation eingeschaltet, so wird nachstehende Tabelle erhalten:

h Zolle	P für 1" Durchmesser aus		Unterschied zwischen beiden	Mittel- werth für P	Hydrostat. Druck $\gamma f h$	P $\gamma f h$
	1. Reihe	2. Reihe				
35	1.1049	1.0992	+0.0057	1.1021	0.9016	1.222
32.5	1.0392	0.9952	+0.0440	1.0122	0.8372	1.209
30	0.9287	0.8912	+0.0375	0.9100	0.7728	1.177
27.5	0.8419	0.7934	+0.0485	0.8177	0.7084	1.138
25	0.7436	0.6955	+0.0481	0.7195	0.6440	1.117
22.5	0.6666	0.6532	+0.0133	0.6599	0.5796	1.138
20	0.5680	0.6109	-0.0429	0.5894	0.5152	1.144

Mittel 1.163

Nach diesen hier aufgeführten Versuchen und mit der Annahme, daß der beständig erhaltene Zufluß durch das einströmende Wasser in das Gefäß zur Vergrößerung der Reaction nichts beigetragen habe, ist die Größe der Reaction für den Zustand der Ruhe $1\frac{1}{2}$ vom hydrostatischen Drucke, oder nur um $\frac{1}{2}$ größer als der einfache hydrostatische Druck. Für den kleinen Ueberschuß von $\frac{1}{2}$ über den einfachen hydrostatischen Druck lassen sich zwar theoretische Gründe aus dem Sinken des Wasserspiegels und der Verminderung des hydrostatischen Druckes durch die Bewegung des Wassers im Gefäße angeben; indessen sind diese nicht fähig, in den vorliegenden Versuchen diese Ueberschreitung zu erfüllen, wenn die Mittelwerthe für P (Columnne 5) als ganz zuverlässig angenommen werden. Die Columnne 4 zeigt aber Unterschiede in den Beobachtungen der Columnnen 2 und 3 zu gleichen Wasserstandshöhen gehörig bis zu $1\frac{1}{2}$ Loth, um welche daher mindestens die Erhebungen unsicher sein müssen.

Es ist der Ausspruch nicht zu unterdrücken, es seien hierüber weitere Versuche mit Apparaten von geänderter Form zu wünschen, so wie auch zugegeben werden muß, daß zu diesen Versuchen nicht allein die gehörige Aufmerksamkeit, sondern auch zugleich sehr vollkommen und vorsichtig gebaute, daher kostspieligere Apparate nothwendig sind. Diese Untersuchungen erscheinen aber immerhin für die Theorie der Reactions-

räder nützlich, wenngleich diese bisher in der industriellen Welt noch kein Glück machten: ihre richtige Theorie bleibt doch immer wichtig; weil es örtliche Verhältnisse gibt, in welchen ihre zweckmäßige Anwendung nicht in Abrede gestellt werden kann, und für diese Fälle es unbedingt notwendig ist, ihre Leistungsfähigkeit a priori bestimmen und ihre zweckmäßigste Einrichtung ermöglichen zu können, wenn nicht manche empfindliche Summen auf's Spiel gestellt werden sollen. Die bisherige Theorie leistet diese Anforderung gewiß nicht; denn die Wirkung der Reaction, also auch des Reactionrades, wird von der Geschwindigkeit des Wassers abhängig gemacht und gesagt: „wenn das Reactionrad die Geschwindigkeit $w = 0$ hat, so ist der Effect oder geleistete Arbeit $= 0$," wie es auch richtig bei allen Wasserrädern der Fall ist; „ist $w = v$ der Geschwindigkeit des Wassers, so ist der Effect der größte," was bei keinem andern Wasserrade der Fall ist, sondern der Effect wird B (oder das Rad gehet nach gemeiner Sprechart leer), wenn Wasser und Rad einerlei Geschwindigkeit haben, und für den größten Effect muß immer $w > 0$ und zugleich $w < v$ sein; endlich heißt es: „ist für das Reactionrad, nach der gedachten Theorie, $w = 2v$ oder bewegt sich das Rad mit der doppelten Geschwindigkeit des Wassers, so ist der Effect abermals B ." Dieser letzte Fall ist bei einem andern Rade ganz und gar undenkbar. Welche Verschiedenheit also für die Bedingnisse der zweckmäßigsten Anordnung des Rades und der entsprechenden Einrichtung der Fabrik!

Diese Anomalie würde hinreichen, die gedachte Theorie in Bezug auf Richtigkeit **mindestens** sehr verdächtig erscheinen zu lassen, noch schlimmer aber widerspricht ihr die Thatsache; denn unabhängig von aller Theorie geben die Versuche über die Leistungen eines Reactionrades von Prof. Weissbach durch die zufällig eingetretenen Umstände den vollständigsten Beweis hierfür, wie der Vergleich der Rubriken g, h und k in der Tabelle I auf Seite 384 (Zeitschr. d. österr. Ing. Vereins Jahrg. 1856) wo die Resultate dieser Versuche mitgetheilt sind, erkennen läßt, und wie es Seite 388 umständlicher nachgewiesen

wird. Aus diesen Versuchen ergibt sich nämlich unläugbar, daß der größte Effect beim Reactionrade Statt hat, wenn die Geschwindigkeit desselben (beiläufig) der **halben** Geschwindigkeit des Wassers gleicht, und **nicht wenn beide gleich groß sind (!)**. Diese Rubriken g, h und k für fernere Versuche bis zur Leistung B fortgesetzt gedacht, geben auch keine Hoffnung für diese Voraussetzung, die Geschwindigkeit des Rades **doppelt so groß** als jene des Wassers zu erhalten, wie die betrachtete Theorie uns belehren will. E. Schmidl.

Nachtrag zu vorstehendem Artikel.

Vor dem Abbaue des Apparates, der zu den Versuchen über die Reaction des Wassers gedient hatte, wiederholte nachträglich Hr. A. Prokesch die zweite Versuchsreihe (von Seite 510 in den letzten Zeilen) mit aller Aufmerksamkeit, und sendete die erhaltenen Resultate ein. Er fand für die Erhaltung des Wassergefäßes in Ruhe

	1	2	3	4
im Versuche	1	2	3	4
bei dem Wasserstande $h = 35$	30	25	20	Zolle
u. d. Öffnungsdurchmesser $d = 0.7633$	0.7564	0.7569	0.7500	Zoll.
das Gegengewicht $P = 0.6302$	0.5177	0.4427	0.2552	Pfd.
Dieses ergibt daher				
bei dem hydrost. Drucke $\gamma fh = 0.5253$	0.4422	0.3690	0.2898	Pfd.
das Verhältniß $\frac{P}{\gamma fh} = 1.200$	1.170	1.199	0.880	

Daher geben diese Versuche im Mittel $\frac{P}{\gamma fh} = 1.112$ oder

die Reaction des Wassers für den Fall der Erhaltung des Gefäßes in Ruhe nur beiläufig $\frac{1}{10}$ größer als die **einfache hydrostatische** Wassersäule. Ein Resultat, das dem oben erhaltenen sehr nahe liegt, und um so mehr mit diesem gleich genannt werden kann, als im 4. Versuche hier P offenbar etwas zu klein beobachtet ist, was der Herr Experimentator selbst als wahrscheinlich bemerkte.

D. Reb.

U e b e r s i c h t

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1857 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
875	Ernard Max., Ingenieur zu S. Etienne (durch G. Märkl in Wien).	Maschine, die Abfälle von Steinkohlen, Coaks, Holzkohlen und anderen Brennstoffen zu einer festen Masse zu formen.	3. Mai	1800 57—58.
876	Schüll Kaspar, Kochgeschir-Fabrikant in Pest.	Blecharbeiten aus Weißblech mittelst einer eigenthümlichen Lötungs-Composition (feuerfeste Lötung) schöner und dauerhafter zu löthen.	3. Mai	57—58.
877	Rubner Joseph, Bürger von Wien.	Steinpappe zur Bedachung von Gebäuden.	3. Mai	57—58.
878	Schulz Theod., Maschinen-Fabrikant in Wien.	Dampfhämmer mit eigenthümlicher Verbindung des Hammerkernes mit dem fallenden Cylinder.	3. Mai	57—59.
879	Rödterer Carl, Gärbere zu Straßburg.	Verbesserung in der Schnellgärerei.	3. Mai	57—60.
880	Sturges Richard Ford, Fabrikant zu Birmingham (durch Rob. Galbraith in Wien).	Verbesserung an Walzen oder Cylindern für Druckereien.	5. Mai	57—60.
881	Bollgold Julius, in Wien.	Vorrichtung an den Gaslampen zur Erzeugung einer helleren Flamme.	7. Mai	57—58.
882	Fontaine-Moreau Peter Armand Graf v., in Paris (durch A. Martin in Wien).	Doppelfenster, Sommerläden, Jalousien etc. zu öffnen oder zu schließen, ohne das innere Fenster aufmachen zu müssen.	5. Mai	57—58.
883	Berin Lambert, Mechaniker in Paris (durch A. Martin in Wien).	Apparat zur Auffindung von Sprüngen und Oeffnungen in den Gasleitungsröhren und zur Controlirung dieser Röhren überhaupt.	5. Mai	57—58.
884	Lang Joh., Ingenieur zu Unter-Weidling nächst Wien.	Schneewurfmachine für Eisenbahnen, welche durch die Locomotive in Bewegung gesetzt, den Schnee von der Fahrbahn mittelst an zwei Trommeln schief angebrachter Schaufeln wegschleudert.	7. Mai	57—58.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
885	Kranzelbauer Joh., Ober-Conduc- teur der südböhl. Staatsbahn in Pest.	Surte zur Hintanhaltung eines Hängebauches und zur Beseitigung seiner Beschwerden.	7. Mai	1800 57—58.
886	Kernreiter Jos., befugter Erzeuger chemischer Producte zu Unter-Weidling.	Grauer Farbstoff für Malerei, insbesondere zum Anstriche der Häuser und der Witterung stark ausgelegter Objecte, haltbarer, schöner und wohlfeiler als bisher mit Del versetzte Farben.	9. Mai	57—58.
887	Hochleitner Raimund, bürgl. Gemischt- waarenhändler zu Wien.	Vordrucken von Dessins zur Weißstickerei, nicht durch Holzmodel, sondern mittelst vierzechnfachen geleimten Papiers.	10. Mai	57—58.
888	Tempelbeinr., Kupferschmiedmeister zu Rentißschin.	Bereinerung der Brenn-, Destillir- und Rectificir-Apparate, wornach ein hochgradiger und sehr reiner Spiritus ermöglicht werde.	10. Mai	57—58.
889	Schlesinger Salomon, privil. Maschi- nen-Fabrikant in Wien.	Maschine zum Schmieden, Lochen, Feilenhauen, Pressen, Nutbenstoffen und Schneiden, wodurch die sonstige gewöhnliche Handarbeit erspart werde.	10. Mai	57—58.
890	Endris Joh. Christoph, in Wien.	Einöhmieren der Achsen von Locomotiven und Wagen auf Eisenbahnen unterhalb der Achsen durch Centrifugalthätigkeit.	10. Mai	57—59.
891	Perchtold Freiherr v. Ungarisch üß Carl Graf, n. ö. Landrath in Wien.	In jedem gewöhnlichen Ziegelofen Ziegel von schwarzer Farbe, sowie auch gewöhnliche Ziegel zu brennen, die nicht nur zum Baue, sondern wegen ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit ganz vorzüglich im gepulverten Zustande als Düngstoffe verwendbar seien.	10. Mai	57—58.
892	Röppel Leopold, Agent in Wien.	Vorrichtung („Industrie-Anzeiger“) zur Einholung, Registrierung und Veröffentlichung von Adressen und Anzeigen etc.	10. Mai	57—58.
893	Böttger Carl, Lampenfabrikant in Wien.	Allen Arten von Rippen und Föhnen aus Zinn, Britannia-Metall und Blei durch Dichtung aus Kautschuk eine größere Einfachheit und Dauerhaftigkeit zu geben, und die Schädlichkeit für die menschliche Gesundheit zu beseitigen.	10. Mai	57—58.
894	Rignon Felice, Banquier in Turin (durch Dr. Carl Fornara, Vermitt- lungs-Agent in Wien).	Heizapparate für Filanden, um Seide bei jedem Zustande der Atmo- sphäre isothermisch abzuspinnen.	10. Mai	57—58.
895	Schoffer Ignaz und Baader Marie, in Wien.	Cumarin aus cumarinhaltigen Stoffen auszuziehen und daraus ein Parfüm „Waldmeister-Essenz“ und „Creolen-Wasser“ zu bereiten.	10. Mai	57—58.
896	Ivanovits Nic., diplomirter Zahn- arzt in Linz.	Erfindung eines Zahnpulvers für Kinder.	10. Mai	57—58.
897	Winkler Robert, Webermeister in Wien.	Stoffe aus Baumwolle mit Koffhaar oder ostindischen Seegras, wo- bei letztere Materialien nur auf einer Seite des Stoffes sicht- bar seien.	10. Mai	57—58.
898	Hummel Moriz, Ledergalanterie-Arbei- ter in Wien.	Bereinerung der Caschir-Arbeiten in Anwendung auf Ledergalanterie- Arbeiten.	10. Mai	57—58.
899	Guichenes Franz, Pfarrer zu St. Ne- dard in Frankreich (durch A. Hein- rich, Secr. d. n. ö. Gewerbevereines in Wien).	Vorrichtung „Guichenes's Symphonika,“ um ganze Accorde auf einem Claviere oder einer Orgel hervorzubringen, ohne mehr als eine Taste zu berühren.	10. Mai	57—58.
900	Behm Kathar., Möbeldhändlerin in Pest.	Möbel-Tapezierung: „Tapezierung zum Schutze gegen Schaben und Wotten.“	10. Mai	57—58.
901	Breschel Joh., landesb. Fabrikant chem. Producte in Wien.	Kosmetisches Mittel zur Reinigung der Haut „Kali-Creme.“	10. Mai	57—58.
902	Russo Gregor, Mechaniker zu Genua (durch Dr. C. Fornara, Agent in Wien).	Durch Verdampfung und Condensirung des Quecksilbers industrielle Triebkraft hervorzubringen.	10. Mai	57—58.
903	Reusfeld Moriz, Kupferstecher in Wien.	Kupferstiche und Lithographien auf eine Kupferplatte zu überdrucken, mit diesen Abdrücken zu verfertigen, und nach vollendeter Arbeit sie wieder in den vorigen Stand zu setzen.	13. Mai	57—58.
904	Rödiger Fried., Schriftsteller in Wien.	Schraubenmuttern an den Bolzen und Bolzen in Platten dauerhaft zu befestigen.	13. Mai	57—58.
905	Burda Joh., bürgl. Büchsenmachermeister in Prag.	Bereinerung der Jagdpulverflaschen.	13. Mai	57—59.
906	Hatschel Moriz, Oekonom zu Hachlow.	Bereinerung einer verbesserten Güllenpumpe „Universelle-Pumpe“ genannt.	13. Mai	57—62.
907	Michel Edmund, zu Puteau in Frank- reich, und Berdeil F., in Paris (durch Ed. Schmidt u. Fr. Paget in Wien).	Verbesserte Darstellung des Krapp-Extractes für Färberei und Druckerei.	13. Mai	57—59.
908	Siemens Ernst Bern. u. Halske Joh. Georg, Inhaber einer Telegraphen-Bau- anstalt in Berlin (durch G. Märkl, in Wien).	Erfindung einer Regenerations-Feuerungs-Anlage.	13. Mai	57—60.
909	Ditmayer Ant. Dr., emeritirter Univer- sitäts-Dean, gewesener Landesadvocat und Militär-Gerichtsrath in Ofen.	Das Wasser aus Flüssen und Bächen, ohne Anwendung einer Druck- maschine, in beliebig viele hochgelegene Wasserbehälter zu sam- meln, und dann beliebig weiter zu verwenden.	13. Mai	57—59.

Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- Urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres
910	Rost Albert, Gastechner zu Frankfurt a. d. O. (durch Jul. Edl. Seidl, Dr. der Rechte in Wien).	Construction eines Zimmer-, Koch-, Heizungs- und Gasofens.	20. Mai	1860 57—58.
911	Mannstein Nag v., in Wien.	Alle Gattungen Möbel aus Holz, Eisen oder aus Beiden in jeder Form und Größe so zu verfertigen, daß man dieselben schnell zerlegen, zusammenpacken und wieder aufstellen könne, und ohne Emballage beschädigungsfrei, ja selbst als Packkisten verwendet, transportirt werden können.	20. Mai	57—58.
912	Descat Gab., Färber zu Fiers in Frankreich (durch Dr. Aug. Bach, Notar in Wien).	Tuch, wollene und halbwollene Stoffe zu walken.	21. Mai	57—62.
913	Schöller Adolph, Schafwollwaarenfabrikant in Bränn.	Filztuch zu Kleidungsstücken, zur Einhüllung von Dampfrohren, Kesseln, Schiffen, zu Czalos, Dächern u. s. w. in Verbindung mit oder ohne Gewebe dauerhafter und elastischer zu erzeugen.	21. Mai	57—59.
914	Otto Conrad, Spänglermeister in Wien.	Verbesserung eines Douche-Bade-Apparates.	21. Mai	57—58.
915	Schindler S., priv. Großhändler in Wien.	Krempelung von Baumwolle und andern Faserstoffen.	21. Mai	57—58.
916	Leonard W., in New-York (durch A. Martin, in Wien).	Erfindung eines registrierenden Kraftmessers (Dynamometer).	21. Mai	57—62.
917	Levi Jacob und Söhne, Banquiers in Venedig.	Öl und Salzen aus Samen der Baumwollpflanzen zu bereiten.	21. Mai	57—62.
918	Fischer Jos., Pfeifenschneider in Wien.	Aus Meerschaumabfällen mit Beimischung eines neuangewendeten Materiales Rassa-Tabakpfeifen und Cigarrenspitzen zu erzeugen.	21. Mai	57—58.
919	Schmid Heinr. Dan., landesbef. Maschinen-Fabrikant in Wien.	Zweckmäßige Verbindung einer locomobilen Dampfmaschine mit einer Wagenfeuerpörrige.	22. Mai	57—59.
920	Kölgen Ferd., Haupt-Cassier beim priv. Carltheater zu Wien.	Unschädliches Mittel, um Typenlecke auf allen Stoffen gänglich zu vertilgen.	22. Mai	57—58.
921	Holzknicht Jg., Dampfmühlen-Besitzer zu Nikolsburg.	Verbessertes Mahlsystem, mit weniger Kraft billigeres und besseres Mehl zu erzeugen.	22. Mai	57—59.
922	Picko Jos. Maur. v., priv. Maschinen-Fabrikant, und Kirchlechner Maria Ther., Realitätenbesitzerin in Wien.	Walzen-Doppel-Druckmaschine für Seiden-, Schafwoll-, Cotton- und andere Stoffe, wobei mittelst Walzen mit jedem Model einzeln oder mit allen zusammen abgedruckt wird.	24. Mai	57—58.
923	Piccotto Ros. Sam., Handelsmann in London (durch K. Kanig, priv. Großhändler in Wien).	Maschine zur Trennung der Fasern des Flachses und Hanfes und ähnlicher Substanzen von den belgischen Theilen.	27. Mai	57—60.
924	Sorowiz Jacob und Moses A. M., in Wien.	Durch Drittriche und Nachschlüssel unaussprechbares Prabma Verleg- und Blattschloß in allen Größen angefertigt und überall anwendbar.	27. Mai	57—58.
925	Stumpe Reinh., Kupferschmiedmeister zu Rustendorf.	Erfindung einer Branntwein-Centrol-Maschine.	27. Mai	57—58.
926	Giani Carlo, in Mailand.	Stärke- und Mehl (Amido) aus einer bisher für nutzlos gehaltenen Materie von gleicher Güte wie jenes aus Getreide.	27. Mai	57—62.
927	Brzozád Jos. Rud., Steinkohlengewerke zu Rogvaros.	Fluß- und Seeschiffe mit Schaufelrädern oder mit archimedischer Schraube, der Schiffskörper aus zwei den Oberbau zu einem Einigen verbundenen Theilen (Doppelschiff), zwischen welchen sich das Schaufelrad oder die archimedische Schraube befindet.	27. Mai	57—62.
928	Bauch Jos., Cotton- und Lächel-Druckfabrikant in Prag.	Verbesserung in der Vorbereitung aller Arten von Baumwoll-Geweben behufs der Färberei und des Zeugdruckes.	27. Mai	57—59.
929	Walter Gustav, Schneidermeister zu Ottensheim.	Doppelt wasserdichte Hüte aus allen Gattungen Stoffen.	27. Mai	57—58.
930	Stochar Adrian, Staatsseisenbahn-Ingenieur in Laibach.	Locomotiv-, Tender- und Wagenkuppeln, wodurch diese leichter und mit größerer Vorsicht unter sich verkuppelt werden.	27. Mai	57—58.
931	Derselbe.	Bremsvorrichtungen, wodurch sämtliche Eisenbahn-Fahrbetriebmittel mit Verminderung der Abnützung der Bremsbölgler, schneller und wirksamer als bisher, gebremst werden können.	27. Mai	57—58.
932	Quenzer Alois und Sohn, Hutfabrikanten in Pest.	Männer-, Frauen- und Kinder-Fußbekleidung aus Maschinen-Schafwoll-Filztuch (Gesundheits-Fußbekleidung), wärmehaltend und vor Druck schützend.	27. Mai	57—58.
933	Stauffen Werner, Tapezierer in London (durch Tob. Zillinger, Wächter des Hotels zur „Stadt London“ in Wien).	Roshaar-Surrogat, weit billiger als das natürliche Roshaar, durch Waschen die Elasticität nicht verlierend, gesundheitschädliche Dünste nicht anziehend und von lästigen Insecten sich frei haltend.	27. Mai	57—59.
934	Herschmann Joseph, in Prag.	Verbesserung an den ihm privil. mit Gas zu heizenden Bügeleisen.	27. Mai	57—59.
935	Kessels Pet. Jos., Civil-Ingenieur und Mechaniker in Wien.	Verbesserung der feuerfickern Geld- und Wertpapierchränke.	27. Mai	57—58.
936	Pauli Fried. Aug., Vorstand der kön. baier. oberst. Baubehöde zu München (durch E. Schnorr v. Carolsfeld, Ingenieur-Assistent in Prag).	Eiserne Balkenbrücken mit Anwendung gekrümmter Stemm- und Spannqrnten.	28. Mai	57—61.

Fort- lau- fende Num- mer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privile- giums- Urkunde.	Dauer des Privile- giums bis zum glei- chen Tage des Jahres.
937	Jamel Lorenz, Druckfabrikant und Haus- besitzer in Wien.	Zinkapparate zum Abschlusse gegen Luftzug und Gestank in Haus- und Zimmer-Retiraden.	29. Mai	1800 57—58.
938	Stelzig Ign., Messerschmiedmeister und Erzeuger chirurgischer Instrumente in Prag.	Borrichtung (Notheisen) für Pferde, wenn Hufeisen verloren gehen, dem Hufe schnell anzupassen, wodurch man die Reise sogleich fort- zusetzen vermöge.	29. Mai	57—59.
939	Breton Heinrich, Prof. der Medicin und Pharmacie zu Grenoble in Frankreich (durch G. Märkl, in Wien).	Braunwein und Alkohol aller Art zu reinigen und zu entfuseln.	29. Mai	57—58.
940	Musket Robert, Metallurgist zu Cole- ford in England (durch Alf. Lenz, Ingenieur in Wien).	Verbesserung in der Erzeugung von Schmiedeseisen und Stahl aus raffinirtem und entkohltem Roheisen.	29. Mai	57—59.
941	Frankluche Gustav, landesbef. Ma- schinenfabrikant in Wien.	Eiserne Räder (Wagenräder) für Locomotive, Waggons und Last- wägen, dann für gewöhnliche Wägen mit schmiedeisernen Reifen und statt eisernen oder hölzernen Speichen mit Blechstafeln gebildet.	29. Mai	57—58.
942	Frankel Mich. Hirsch, bürgl. Graveur und Hausbesitzer zu Bohrlitz.	Siegelstöcke (Familien-Universal-Siegel) mittelst einer anschiebbaren Borrichtung zu mehrartigen Abdrücken benutzbar.	29. Mai	57—58.
943	Middleton Samuel, in London (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung in der Aufertigung scharfer Gegenstände von Leder ohne Naht.	29. Mai	57—60.
944	Siry Ade., Lizars & Comp., Gasmesser- Fabrikanten in Leipzig (durch Dr. Kreuzberger, Hof- und Gerichts- advocat in Wien).	Rasse Gaszähler, das Zucken wie auch das Erlöschen der Gas- kammern vermeidend.	30. Mai	57—60.
945	Weingartshofer Math., Optiker und Photograph zu Oberdöbling.	Verbesserung an den photographischen und achromatischen Doppel- objectiven.	30. Mai	57—58.
946	Creamer William G., zu New-York (durch G. Märkl in Wien).	Bremsen-Borrichtungen für Eisenbahnen.	30. Mai	57—60.
947	Löwe G., Mechaniker und Meinböck Joh., beide in Wien.	Verbesserung der v. v. Maschinen zur Erzeugung von Holznägeln, resp. Stiften.	30. Mai	57—58.
948	Berger Joh., Büchsenmacher in Graz.	Verbesserung an Kapsel- und anderen Gewehren.	30. Mai	57—58.
949	Bertheim Franz, landesbef. Fabriksbe- sitzer in Wien.	Erfindung eines Ausfüllungstoffes für feuerfeste, gegen Geld-, Bü- cher- und Documentencassen, wodurch dieselben eine bedeutend größere Widerstandsfähigkeit gegen Feuer erhalten.	29. Mai	57—59.
950	Bernhardt Joh., Chemiker zu St. Veit bei Wien.	Druckmaschine zum Bedrucken für Tücher in allen Arten.	1. Juni	57—58.
951	Heidelberg Leop. W., Rauchwaarenhänd- ler zu Pest.	Beize für Rauchwaaren, letztere vor Schaben und Motten zu be- wahren.	1. Juni	57—60.
952	San Secondo Ed. Cavaliere di, Grund- besitzer in Turin.	Mechanismus zur Erzeugung von Geweben auf gewöhnlichen Webe- stühlen ohne Anwendung der Cartons und der Electricität.	3. Juni	57—58.
953	Zetzl Ant., Gastwirth und Kann Gottl., Drechslermeister, beide in Pilsen.	Blaue Farbe „Pilsner Blau“, dem Indigo nahe, das Berlinerblau darin übertreffend, daß sie auch zum Färben der Stoffe verwen- det werden könne.	5. Juni	57—58.
954	Stierba Joh., Chemiker zu Prag.	Verbesserung an Heizungen bei jeder Art von Feuerungen.	7. Juni	57—59.
955	Schönwald Nathan, Handlungsbuchhal- ter in Wien.	Seife, bei großer Ausgiebigkeit billig, die Wäsche schön und weiß waschend.	7. Juni	57—58.
956	Neumann Leopold, Tapezierermeister zu Wien.	Gepolsterte Hängematten „Feld-Fauteuils“ mit eigenem Mechanismus, zusammenlegbar, leicht tragbar und verwendbar.	7. Juni	57—58.
957	Spencer Georg, Civilingenieur in Lon- don (durch Rob. Galbraith in Wien).	Kautschul-Federn für alle Arten Wägen-, Zug- und Hebmaschinen mit größerer Widerstandsfähigkeit.	7. Juni	57—60.
958	Pichler Joh., Mechaniker zu Pest.	Pflüge mit eigenthümlichem Pflughaupte und Stielgehäuse.	8. Juni	57—58.
959	Binda Joseph, zu Mailand.	Gold-, Silber-, Bronze- und andere Metallblätter (Folien) als Buch- haben, Verzierungen u. dgl. auf Glas oder Kristall anzubringen.	8. Juni	57—58.
960	Megger Alois Joh., in Wien.	Lederschmiere, „wasserdichte Leder-Appretur“, vorzüglich für Stiefel- und Sohlenleder, um wasserdicht, weich und dauerhaft zu werden.	8. Juni	57—58.
961	Niedel Joh., Maurer zu Alt-Brad.	Verbesserte Maschinenparherde „Niedel's Sparherde“ genannt.	8. Juni	57—58.
962	Partsch Joh., Thonwaaren-Fabrikant zu Theresienfeld.	Den Thonwaaren aus eisenhaltigem Thone durch Desoxydation eine graue Farbe zu geben.	8. Juni	57—58.
963	Dobry Carl Wenzel, gewesener Apothe- ker in Wien.	Verbesserung der ihm privil. „Oesterreichs Grazien-Pomade.“	10. Juni	57—58.
964	Nochleder Dr. Friedr., Prof. der Che- mie zu Prag, und Brosche Wilh., Fabrikant zu Prag.	Dem Holze und Gegenständen daraus durch ein wohlfeiles Verfahren die Fähigkeit, mit Flamme zu brennen, zu nehmen, und vor schneller Vermoderung und Verwesung zu schützen.	8. Juni	57—62.