

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 1 (1874)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Die Pulverramme  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1973>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.01.2026

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

Tr.-Bel.), der J. I. 45—50 Tonnen (13,000—11,000 Tr.-Bel.), der Ligne d'Italie  $24\frac{3}{4}$  Tonnen (9000 Kilogr. Tr.-Bel.), der Ligne de Jougne 33,7 Tonnen (11,240 Tr.-Bel.), der Brünigbahn 14 Tonnen (7000 Tr.-Bel.), die Zahnradlocomotiven der Rigibahn wiegen  $12\frac{1}{2}$  Tonnen, wovon 6250 K. auf die Treibrachse, 6250 auf die Laufachsen fallen.

Man vergleiche hiemit die oben angegebenen Maximalsteigungen der verschiedenen Strecken.

Es kommt eine Locomotive auf 4,3 Kilom. bei der N.-O.-B., auf 4,2 bei der S.-O., auf 4 bei der S. C.-B., auf 7 bei der V. S.-B., auf 7,17 bei der B. S.-B., auf 6,3 beim J. I., auf 13,3 bei der Ligne d'Italie, auf 10,3 bei der Ligne de Jougne, auf 2,25 bei der Bodelibahn, auf 0,7 bei der Rigibahn, auf 1,2 bei Ostermündungen.

Die von einer Locomotive — im Jahre 1872 — zurückgelegten Kilometer variirten bei der N.-O.-B. von 25,000 (Personenzugmaschine) bis 35,000 (Schnellzugmaschine), bei der S. O. von 22,568 bis 33,782, bei der S. C. B. von 30,781 bis 37,315, bei der V. S.-B. von 31,026 bis 69,612 (Personenzugmaschine); bei den übrigen zwischen 22,000—30,000.

Die mittlere Geschwindigkeit der Bahnzüge pro Zeitstunde beträgt für Schnellzüge 50—55 Kilom. bei der N.-O.-B. und S. O., 40—45 bei der S. C.-B., 30—35 auf der Strecke Basel-Olten (bis 26 0/100 Steigung); für Personenzüge 40—45 auf der N.-O.-B., 30—45 auf der S. O., 30—49 auf der S. C.-B. (Basel-Olten 25—30), 40 bei den übrigen Bahnen, 5 bei der Rigibahn; für gemischte Züge 25—30; für Güterzüge 30—32 auf der N.-O.-B., 15—25 auf der S. O., 20—30 auf der S. C.-B., 20—25 auf der V. S.-B., 20 auf der B. S.-B., 16—20 auf der J. I., 20—25 auf der Ligne de Jougne und 15 auf der Bodelibahn.

Das Verhältniss der Zugkraft zum Adhäsionsgewicht ist  $\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$  für Personen- und Schnellzugmaschinen,

$\frac{1}{4} - \frac{1}{6}$  für Güterzugmaschinen der N.-O.-B.,  $\frac{1}{5,8} - \frac{1}{7,2}$  bei der

S.-O.,  $\frac{1}{6} - \frac{1}{8,4}$  bei den Schnellzug-,  $\frac{1}{7,6}$  bei den Personenzug- und

$\frac{1}{6} - \frac{1}{7}$  bei den Güterzugmaschinen der S. C.-B.,  $\frac{1}{8,3} - \frac{1}{11}$  b. den

V. S.-B.,  $\frac{1}{6,3} - \frac{1}{7,6}$  bei den übrigen.

\* \* \*

† Die Pulverramme. (Nach einem Berichte von Prindle.) Das Schiesspulver hat sich ein neues wichtiges Feld der Anwendung auf dem friedlichen Gebiete der Technik erobert. Der Amerikaner Thomas Shaw von Philadelphia erfand vor einigen Jahren die Pulverramme (gunpowder Pile-Driver), die bestimmt zu sein scheint, die bisherigen Rammereinrichtungen bald gänzlich zu verdrängen, indem sie dieselben in Bezug auf Einfachheit der Bedienung, sowie auf geringere Unterhaltungs- und Betriebskosten, ganz besonders aber in Bezug auf Leistungsfähigkeit weitaus übertrifft.

Nachdem die Pulverramme seit den ersten Versuchen, Pfähle mittelst eines Geschützes in den Boden einzutreiben, verschiedene Constructionsstadien durchgemacht, hat dieselbe heute nach erst ca. vierjährigem Bestehen folgende nach allen Richtungen zweckmässig entsprechende Construction:

Das obeliskartige Gerüst ist zum Theil aus Eisen, zum Theil aus Holz gebaut, um mit grösstmöglicher Solidität die grösste erzielbare Leichtigkeit zu verbinden. Die eigentliche Ramme oder das Schlagwerk besteht ausser dem Rammbar noch aus einem starken Geschützrohr, das mit einer entsprechenden kürzern Vertiefung am Hintertheil den Kopf des einzutreibenden Pfahles umgreift, während die Mündung des Geschützrohres nach oben gerichtet ist. Der Körper des Bär ist nach unten in einen genau in das Geschützrohr hineinpassenden Kolben verlängert, welcher indessen nicht bis an den Grund des Geschützrohres hinabreicht, sondern Raum für eine Pulverpatrone darin lässt. Der Bär und das Geschützrohr haben eine gemeinsame Führungsbahn, welche aus zwei, die ganze Höhe des Gerüsts erreichenden, genau ausgerichteten und mittelst eiserner Querverbindungen in unveränderlicher Entfernung von einander erhaltenen Façon-Eisen besteht und mit dem übrigen aus Holz bestehenden Theile des sonst gewöhnlichen Rammgerüsts verbolzt ist. An der Führungsbahn ist eine Brems- oder Fangvorrichtung angebracht, um den Bär in einer beliebigen Höhe festhalten und beliebig wieder loslassen zu können. Es ist nämlich an jedem der beiden Façon-Eisen der Führungsbahn ein Eisen angebracht, welches mittelst der ganzen Länge nach

gleichmässig vertheilter Charnierstücke an jenem beweglich befestigt ist und durch einen am untersten Ende angebrachten Hebel gegen die Führungscoullisse des Rammbar fest ange-drückt werden kann und diesen durch die hierdurch erzielte Reibung in jedem Punkte festzuhalten vermag. An dem obersten Ende des Gerüsts ist eine Plattform angebracht, welche einerseits zur Schlussverbindung der beiden Führungen dient und an welcher andererseits ein Kolben befestigt ist, der in eine entsprechende Bohrung des Rammbar passt und dazu dient, bei sehr hohen Pfählen das Herausschnellen des Bären aus der Führung zu verhindern, indem die in der Bohrung des Bären durch diesen Kolben zusammengepresste Luft als Luftkissen wirkt.

Zur Bedienung der eigentlichen Ramme gehören 2 Mann, von welchen einer die Patronen in das Geschützrohr einzulegen und der andere die Fangbremse zu bedienen hat.

Das Spiel der Ramme ist ein einfaches. Ist eine Patrone in das Geschützrohr eingesetzt, so wird der Bär losgelassen und fällt auf das Geschützrohr nieder. Durch das Eindringen seines Kolbens in das Rohr wird in diesem die Luft so stark comprimirt und erhitzt, dass sich das Pulver der Patronen entzündet und explodirt. Der Bär wird in die Höhe geschleudert, daselbst aufgefangen und festgehalten, bis eine neue Patrone in das Geschütz eingelegt worden ist und das gleiche Spiel von vorn sich wiederholt. Die Wirkung ist für jede verbrauchte Patrone eine doppelte, indem sowohl beim Emporschnellen, als beim Niederfallen des Rammklotzes der Pfahl eingetrieben wird.

Es dürfte von Interesse sein, die verschiedenen Phasen zu verfolgen, welche die Pulverramme in so kurzer Zeit seit ihrer Erfindung bis zu ihrer heutigen vollkommenen Construction durchlaufen hat.

Die erste Pulverramme, welche zu practischer Ausführung gelangte, bestand aus einem hölzernen Gerüste, das mit dem der ordinären Ramme identisch war, nur waren an der Innenseite der Führungsbäume Gleit- oder Führungsbacken aus Gusseisen angebracht. Der Rammklotz wurde auf dem höchsten Punkte seiner Steigung festgehalten mittelst eines Sperrkolbens, welcher in die Zähne einer Zahnstange eingriff, die an dem einen Führungsbaume befestigt war. Die Auslösung oder das Loslassen des Bär wurde mit einer Schnur bewerkstelligt. Dieser Theil des Apparates wurde bald ersetzt durch eine continuirliche Frictionsbremse, bestehend aus einem Winkleisen, das an dem einen Führungsbaume mittelst Parallelführungsscharnieren befestigt, durch einen Hebel bewegt, den Rammbar gegen den gegenüberliegenden Führungsbaum anpresste.

Obgleich diese Maschinerie in Bezug auf Leichtigkeit vollkommen entsprach, so hatte sie doch nicht die nöthige Stärke und Dauerhaftigkeit, indem die Bremsvorrichtung die Führungsbäume verschob und den Rammbar bald aus seiner genauen Richtung gegen das Geschütz herausbrachte und bei jedem Schlage zerstörend an dem Gerüste wirkte.

Die nächste Ramme wurde ganz aus Gusseisen construirt. Die Führungen waren aus ca. fünf Fuss langen Stücken, beide Seiten mit ihren Querverbindungen ein Stück bildend, zusammengesetzt und die einzelnen Stücke an den Enden durch Schrauben verbunden. Die Bremsvorrichtung war angebracht wie vorhin. Diese Construction bewährte sich zunächst als ein entschiedener Fortschritt, jedoch war die ganze Maschinerie durch den grossen Aufwand von Gusseisen viel zu schwer. Auch stellte sich sehr bald ein Mangel an Dauerhaftigkeit heraus, indem die vielen Stösse und Erschütterungen, denen das Ganze ausgesetzt war, namentlich im Winter viele Brüche herbeiführten, so dass von der ausschliesslichen Verwendung von Gusseisen wieder abgegangen werden musste.

Nunmehr ging man zu der Verbindung von Eisen und Holz wieder zurück. Gusseiserne Gleitbacken von V Form wurden an den Innenseiten der hölzernen Führungsbäume angebracht, wie früher, nur die Querverbindungen bestanden aus Gusseisen. Die Frictionsbremse, aus Winkleisen, war an den Querverbindungen in deren Mitte befestigt. Bei dieser Anordnung der Bremse stellte sich jedoch bald die einseitige Pressung des Rammklotzes gegen die Gleitbacken als sehr nachtheilig heraus, denn die Führungsbäume wurden auseinandergedrückt und der Bär kam aus seiner richtigen Lage. Dieser Umstand nöthigte dazu, vor den V förmigen Gleitbacken noch ein Flacheisen senkrecht zur Richtung des Druckes anzubringen, damit der Rammklotz hiergegen, anstatt gegen die Führungsbacken selbst drücke.

Die V Form der Führungsbacken wurde bald aufgegeben und statt derselben eine halbschwabenschwanzförmige angewandt; das Gusseisen wurde durch Stahl ersetzt und die Führungsnuthe exact bearbeitet. Immerhin jedoch war die so verbesserte Maschinerie noch nicht vollständig entsprechend, das Gusseisen

war unzuverlässig, die Bremsvorrichtung an einem ungeschickten Ort und das Gewicht des Ganzen noch zu gross.

In der nächsten Phase, in welche die Ramme übergang, waren die Führungsbäume wieder ganz von Metall, jedoch nicht aus Gusseisen, sondern aus einem haltbareren Stoffe, einem stahlartigen Gusse hergestellt. Um ein geringeres Gewicht zu erzielen, wurden die einzelnen, an den Enden zusammengeschaubten Theile, aus welchen die Führung bestand, nach oben zu immer leichter im Querschnitt gehalten. Der Bremsapparat war ein doppelter, an beiden Seiten gleichmässig. Auch dieser Typus der Ramme war nicht befriedigend, weil die Kosten des Stahles zu hoch und das Gewicht des Apparates noch immer zu gross war.

Bei der nächsten durchaus bewährten Construction, welche die beiliegenden Zeichnungen wiedergeben, wurden die Führungen aus gewaltem Schmiedeeisen hergestellt.

A ist der Rammbar, von Gusseisen mit seinem Kolben B, welcher am untern Ende mit einem genau nach der Bohrung des Geschützes abgedrehten Stahlringe versehen ist; das ganze Gewicht beträgt 2170 Pfund. C ist das Geschütz aus stahlartigem Gusse, 1300 Pfund wiegend. Seine Bohrung ist 190<sup>m</sup>/<sub>m</sub> (7½ Zoll) weit und 610<sup>m</sup>/<sub>m</sub> (24 Zoll) tief. Seine Wanddicke beträgt 82,5<sup>m</sup>/<sub>m</sub> (3¼ Zoll). DD sind die Führungsbäume, jeder aus einem einzigen 228<sup>m</sup>/<sub>m</sub> (9 Zoll) hohen U-Eisen, 42 Fuss lang und 54 Pfund per Meter (50 Pfund per Yard) wiegend, die Flantschen auswärts gekehrt, von welchen die vordern die Führungen für den Rammklotz und das Geschütz bilden.

Die Führungsbäume sind in Entfernung von je 6 Fuss durch die Winkeleisen F mit den Querverstrebungen E, ebenfalls aus Winkeleisen, verbunden. Die Winkeleisen F dienen zugleich zur Verbindung der Führungen mit dem hölzernen Gerüste G.

Der Kreuzkopf H am obern Ende der Führung trägt die Heberollen I und den Prellkolben J.

Die Frictionsbremse, an jeder Seite eine, ist zwischen den Flantschen der U-Eisen an der äussern Seite angebracht, und besteht aus der Bremsstange K, aus leichtem T-Eisen herge-

stellt und aus den Bewegungscharniren L, welche aus Stahl gefertigt sind, je 2 Fuss Entfernung von einander haben sich um den Zapfen M drehen und durch den Hebel N und das Gelenk O bewegt werden.

Bei dieser Anordnung der Bremse ist sie wohlgeschützt vor Beschädigung während der Arbeit und hat nicht mehr die Tendenz die Führungsbäume aus einander zu drücken, wie bei den früheren Einrichtungen.

Die Frictionsflächen des Rammbar und der Führungsbäume sind ebenfalls vor schädigendem Einfluss durch das Geschütz bewahrt, was bei andern Maschinen nicht so der Fall war und häufig, besonders bei nebligtem Wetter, wenn die Bremse nicht gut hielt, zu Unfällen Veranlassung gab. Die Verwendung eines leichten T-Eisens, anstatt des früher gebrauchten Winkeleisens, gewährt bedeutende Stärke bei grosser Leichtigkeit und erlaubt die Verwendung eines nur 288 m/m (9 Zoll) hohen U-Eisens zu den Führungsbäumen und hat bei seiner kleinen flachen Frictionsfläche die gleiche Wirksamkeit wie die viel bedeutendere Reibungsfläche der früher angewandten Winkeleisen.

Um die Bearbeitung und exacte Montirung der Führungscoullissen des Rammklotzes und des Geschützes zu erleichtern, sind schmiedeeiserne Platten P und Q angeschraubt, welche die innern Flächen der Coullissen bilden.

Die Platten P der Ramme, gegen welche die Bremse drückt, sind ein wenig dicker, als die des Geschützes, damit letzteres durch die Bremse nicht festgehalten wird. Die Schwellen des Gerüsts sind von Holz und ruhen auf Walzen, um die Verschiebung der Ramme bewirken zu können.

Die Diagonalverstrebungen R, S und T geben dem Gerüste seine Stabilität.

Diese Construction erzwengt eine bedeutende Reduction des Gewichtes und eine solche von 25 % der Kosten gegenüber den besten früheren Constructionen.

Es erübrigt nun nur noch, einige Erfahrungen über die Leistungsfähigkeit der Pulverramme mitzutheilen. Folgende Tabelle enthält solche, wie sie in Amerika gemacht worden sind.

Bezeichnung der Arbeit	Beschreibung der Maschine	Anzahl der ein- getriebenen Pfähle	Durchmesser des Pfahles Zoll						Eingetrieben				Anzahl der Schläge				Gewicht des Pulvers				Gewicht des Rammklotzes Weite d. Bohrung des Geschützes	
			Kopf			Fuss											per Pfahl.					
			Maximum	Minimum	Durchschnitt	Minimum	Maximum	Durchschnitt	Pfund													
			Fuss	per Pfahl	Pfund	Pfund	Zoll															
Landungsplatz	Gusseisernes Gerüst	811	19	10.5	13.1	13	6	8.7	22.5	14	19.4	19	3	5.2	1.3	1/4	1/2	1300	6 1/4			
Fundation für einen Waarenschuppen	Holz und Eisen combinirt	966	15	10	12	11	6.5	8	30	21	24	—	—	20	—	—	2	1200	5 3/4			
Fundation für eine Werfte	Do. do.	457	19	9	12.2	14	7.5	8.7	36	20	29.2	85	11	30.4	9 1/4	1 1/4	3 3/4	1700	6 3/4			
Do. do.	Dieselbe Maschine mit leichterem Rammbar	63	16	10	12.7	12	7.5	9	31	25	29.5	122	39	59.6	15	4	6 1/2	1200	5 3/4			
Do. do.	Schmiedeeisernes Gerüst	172	17.5	9	11.4	12	7	8.3	32.5	26	29.2	30	6	12.7	47/8	1	3.2	2170	7 1/2			

Nach den Erfahrungen, welche in Deutschland mit der Pulverramme gemacht wurden, stellen sich die Tageskosten gegenüber einer gleich starken Dampfmaschine wie etwa 37:47, inclusive Amortisation etc. Ausser diesen geringern Kosten hat man bei der Pulverramme die Vortheile, dass man von weniger Arbeitern abhängig ist und nur äusserst selten durch Reparaturen aufgehalten wird.

Betrachtet man im Allgemeinen die Leistung einer Pulverramme mit 20 % schwerem Rammklotz, wie dieselben bis jetzt in Deutschland und seit Kurzem auch in der Schweiz, am Zürichsee, im Gebrauch sind, und zieht man den Umstand in Betracht, dass das Eintreiben eines Pfahles auf eine Tiefe von 20 bis 30 Fuss nur durchschnittlich zwei Minuten in Anspruch nimmt, und dennoch per Tag nur 20 Pfähle eingerammt werden können, weil weitaus der grösste Theil der Zeit zum Hertransport und Aufstellen der Pfähle in Anspruch genommen wird, so kommt man zu dem Schlusse, dass entweder die Hilfseinrichtungen noch sehr vervollkommenet oder aber die Rammeinrichtung mit Vortheil leichter gehalten werden sollte.

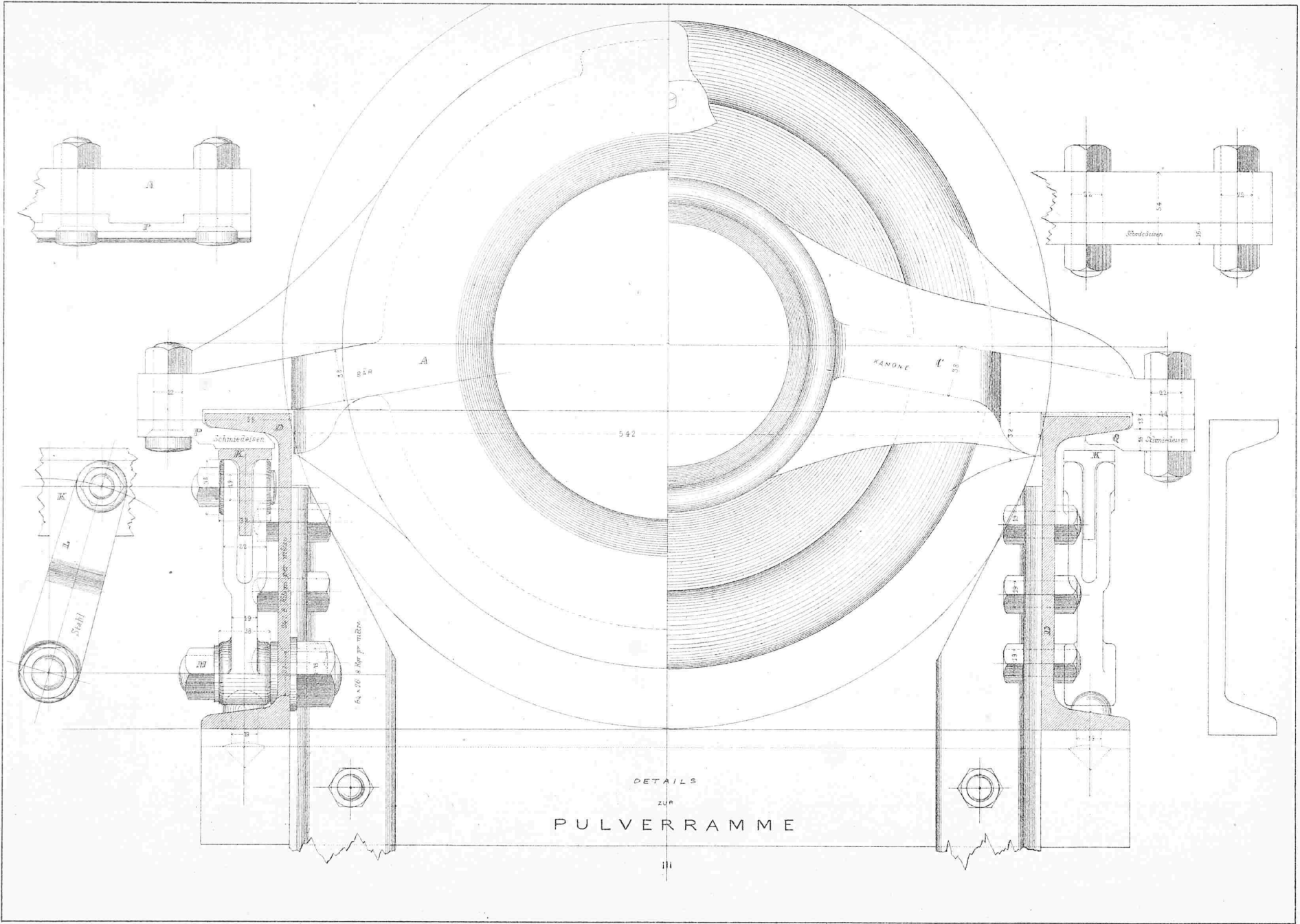
Sollte bei leichtern Rammen der Schlag nicht mehr kräftig genug sein, um das jetzt gebräuchliche Holzpulver zu entzünden, so dürfte dasselbe vielleicht ebenso zweckmässig mittelst einer Lunte oder Zündschnur zum Explodiren zu bringen sein. Im andern Falle wäre nur unsern Chemikern die Aufgabe zu stellen, ein Pulver zu erfinden, das sich bei einem leichtem Schläge entzündet.

\* \* \*

**Ventilation.** Es hiesse zwar kaum überflüssige Worte machen, wenn wir den grossen Werth reiner Luft für die Gesund-

heit und das Wohlbefinden hier nochmals des Weiten und Breiten durchsprechen würden. So oft auch schon in allen hygienischen Schriften auf die grossen Uebelstände des Einathmens von mit Staub, Rauch und schädlichen Gasen geschwängerter Luft aufmerksam gemacht worden ist, so sehr auch Jedermann theoretisch davon überzeugt ist, dass er seinem Körper kaum einen grösseren Schaden zufügen kann, als durch längern und wiederholten Aufenthalt in unreiner Luft, ebenso leicht nimmt man es andererseits gewöhnlich mit dieser Angelegenheit, wenn es sich darum handelt, jenen theoretischen Erkenntnissen gemäss zu leben, und macht man sich kein Bedenken, Abend um Abend in raucherfüllter Wirthshausluft stundenlang zu sitzen, wo doch die einfachste Ueberlegung zeigen würde, dass das der Gesundheit nur nachtheilig sein kann. Nur wo die Folgen sich unmittelbar zeigen, wo starker Rauch ein Ueberlaufen der Augen, Husten, Beklemmung zur unmittelbaren Folge hat, da macht sich eine momentane Reaction geltend; wenn das aber nicht der Fall ist, wenn die Folgen sich erst nach unbestimmter Zeit zeigen werden, da ist man ganz sorglos. Diess wird der Grund sein, warum man noch nie Klagen über die mangelhafte Ventilation unserer Eisenbahnwagen (und fügen wir hinzu: Dampfschiffcabinen) gehört hat, obwohl die Sache hier auch besser sein könnte, als sie ist.

Wie bekannt, dienen in unseren Wagen durch Schieber verschliessbare Jalousien über den Fenstern zur Ventilation. Diese sind etwas besser als gar nichts, können aber nicht als ausreichend bezeichnet werden. Im Frühjahr, Sommer und Herbst hilft man sich durch Oeffnen der Fenster, hat aber dann gewöhnlich den Rauch der Locomotive und den Staub der Strassen zu schlucken und ist einem oft wenig angenehmen und wenig zuträglichen Luftzuge ausgesetzt. Bei Regen, an kalten



DETAILS  
ZUR  
PULVERRAMME

Seite / page

80(3)

leer / vide /  
blank





Seite / page

20(5)

leer / vide /  
blank