

entnahme insoferne nachtheilig fühlbar macht, als das Massenmoment nicht unbedeutende Druckänderungen im Rohrnetz hervorruft. Bei plötzlicher Entnahme, also wenn der Accumulator sinken soll, tritt, indem der Gewichtsplunger vor dem eigentlichen Herabsinken in Schwebelage bleibt, eine Entlastung des Rohrnetzes und daher ein Herabsinken des hydraulischen Druckes ein; umgekehrt tritt durch die Massenwirkung eine plötzliche Drucksteigerung ein, wenn während des Sinkens die Wasserentnahme aufhört und der Druckplunger mit den daran hängenden Gewichten plötzlich zum Stillstand kommt. Eine ebensolche Druckerhöhung erfolgt bei Absperrungen, wenn die Massen zur Bewegung nach aufwärts zu beschleunigen sind, und ein ebensolches Sinken des Druckes, wenn diese nach aufwärts in Bewegung befindlichen Massen durch Wasserentnahme zum Stillstand oder zur Umkehr kommen. Diese Massenwirkungen haben in vielen Fällen zu Rohrbrüchen und Packungsdefecten Veranlassung gegeben und erfordern eine weitgehende Rücksichtnahme bei der Construction und Ausführung der Druckleitungen. Hiemit verbinden die Gewicht Accumulatoren den Nachtheil, dass dieselben infolge der durch die Anhäufung von Massen nöthigen ausserordentlich grossen Fundamente in der Anlage sehr theuer zu stehen kommen. Zur Verhinderung der oben bezeichneten Uebelstände ist man an manchen Orten auf Luftaccumulatoren übergegangen, welche in ihrer Wirkung elastisch und gleichmässig sind. Diese Luftaccumulatoren ersetzen das todt Gewicht durch ein Luftkissen, welches, um die Gleichmässigkeit des Luftdruckes zu sichern, mit einer Anzahl von schmiedeisernen Luftbehältern in Verbindung steht, in welchen durch einen besonderen Compressor die Luft auf gleicher Spannung erhalten und deren Verminderung (durch Undichtheiten etc.) gedeckt wird.

Auf andere Weise, und zwar durch Dampf, erzielt C. C. Worthington die Gleichmässigkeit der Druckhaltung im Rohrnetz.

Der Worthington-Dampfaccumulator besteht aus einem dem Wassercylinder *a* (Fig. 3, Taf. VIII) gegenüber liegenden Dampfcylinder *b*, auf dessen Kolben *c* der vom Kessel kommende Dampf einen constanten Druck ausübt. Der Dampf stagnirt jedoch nicht hinter dem Kolben, sondern tritt durch ein centrales Rohr *d*, welches auf seiner ganzen Länge mit Löchern versehen ist, in die Dampfcylinder der Presspumpe *P* ein. Hiedurch wird eine selbstthätige Geschwindigkeitseinstellung der Press-

pumpe erzielt, indem der Dampfkolben je nach seiner Lage mehr oder weniger Löcher dieses Centralrohres frei gibt und demnach mehr oder weniger Dampf durch das Rohr *e* der Presspumpe zuführt. Bei plötzlicher Bewegung nach dem Wassercylinder zu, also bei Wasserentnahmen, werden mehr Löcher frei, so dass die Pumpe in schnelleren Gang kommt; umgekehrt, werden die Löcher des Centralrohres successive abgesperrt, wenn die entgegengesetzte Kolbenbewegung geschieht.

Unsere Abbildungen zeigen einen solchen Accumulator mit Druckpumpe verbunden, welcher in der Polkischen Patent-Fässerfabrik in Szt.-Lörincz bei Budapest aufgestellt wurde. Der Wasserdruck ist in diesem Falle 120 *at*, der Dampfdruck 8 *at*. Die Presspumpe, eine Worthington-Compoundpumpe, ist direct auf dem liegenden Accumulator aufmontirt, wodurch eine ausserordentlich gedrungene Disposition erzielt und an Fundamentirung wesentlich gespart wird. Die Pumpe empfängt ihr Wasser aus einem höher gelegenen Reservoir *R*, in welches die aus dem hydraulischen Apparat austretenden Wasser zurücklaufen. Ein etwaiger Abgang wird durch die Fabrikwasserleitung mit Hilfe eines Schwimmers gedeckt. An der Wand, an welcher sich das Reservoir befindet, ist auch eine Hubanzeige-Vorrichtung angebracht, welche den jeweiligen Kolbenstand des Accumulators und dessen Schwankungen erkennen lässt. Der Accumulator hat einen Cylinderdurchmesser von 1070 *mm*, einen Plungerdurchmesser von 272 *mm* und einen Hub von 1220 *mm*. Die Pumpe leistet 200 *l* pro Minute.

Ein ähnlicher Accumulator wurde in den Werken von Ganz & Comp. in Ofen aufgestellt.

Gegenüber dem Luftaccumulator bietet die vorliegende Construction den Vortheil der Billigkeit, insoferne keine Reservoirs nothwendig sind, da der Accumulator mit der Hauptdampfleitung und den Kesseldampfräumen in Verbindung steht, welche ein genügendes Volumen bilden, um die Gleichmässigkeit des Druckes zu erhalten, ferner ist die praktische horizontale Bauart und die einfache Regulirung der Pumpe durch den Accumulator hervorzuhoben. Die Construction kann aber je nach Bedarf auch vertical ausgeführt werden.

Es mag noch erwähnt werden, dass dieser Accumulator infolge seiner Leichtigkeit und seines geringen Platzbedarfes auch bei Kriegsschiffen Eingang gefunden hat in Verbindung mit der Hydraulik zur Bewegung der Panzerthürme und sonstiger hydraulischer Apparate.

Bemerkungen zum Kupfererz- und Goldvorkommen im nordöstlichen Böhmen.

Mitgetheilt von Franz Mládek, k. k. Bergverwalter in Příbram.

(Mit Fig. 5, Taf. VIII.)

In der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, XLV. Bd., 1. Heft, Berlin 1897, ist ein bemerkenswerther Artikel über „die Kupfererz-Lagerstätten der Erde in geologischer, geographischer und wirtschaftlicher Hinsicht“ von Ingenieur

C. A. Hering in Dresden erschienen, welcher mir zu den nachfolgenden Mittheilungen Anlass gibt.

In dem genannten Artikel heisst es auf S. 49:

„Es fehlt in keinem Lande so sehr an Unternehmungsgeist zu bergbaulichen Betrieben wie hier“ (in

Oesterreich); und weiter auf S. 50: „Ganz besonders wird in Oesterreich der Kupferbergbau vernachlässigt“.

Mit Rücksicht auf das bisher heinahe unbeachtet gebliebene Kupfererz-Vorkommen im böhmischen Riesengebirge muss dieser Vorwurf leider bestätigt werden. Um dies zu beweisen, will ich im Folgenden von den zahlreichen Fundstellen nur die wichtigsten, wo Kupfererze in genügender Menge constatirt wurden, aber grösstentheils unausgebeutet geblieben sind, erwähnen.

a) Primäre Kupfererz-Lagerstätten.

1. Bei Zuckmantel wurde in alten Zeiten auf Kupfererze, die auch silber- und goldführend waren, gebaut.

2. Im Riesengebirge wurde parallel zum Gebirgskamme ein Kupfer- und Bleierzgang von verschiedener Mächtigkeit zwischen Harrachsdorf und Spindelmühle constatirt. Bei Harrachsdorf wurde noch im vorigen Jahrhundert auf Bleiglanz gebaut.

b) Secundäre Kupfererz-Lagerstätten.

Gegen Südwest wird das Riesengebirge (als Urgebirge) von der Permformation überlagert. Zur Erläuterung der Schichtenlagerung sei hier ein nach Prof. J. Krejčí gezeichnetes Profil beigefügt. Taf. VIII, Fig. 5.

Diese Permformation, eigentlich einige sedimentäre Lagen derselben (Semiler- und Kalnaschichten) enthalten den sogenannten Brandschiefer oder auch rothe Sandsteine, welche mit Kupfererzen imprägnirt sind; diese Kupferlager sind Präcipitationslager.

Als Hauptfundorte für diese Kupfererz-Lagerstätten seien erwähnt:

1. Ober-Rochlitz. Dasselbst kommt ein kupfererzhaltiger Sandstein von grösserer Mächtigkeit vor.

2. Rybnice bei Semil. Die Lagerstätte befindet sich am Contacte zwischen Urthonschiefern und Conglomerat; dieselbe besteht aus thonigem Schiefer mit Hornstein, welcher Kupferglanz und oxydische Kupfererze führt; besonders entwickelt ist die Lagerstätte dort, wo der Schieferthon das Hangende bildet.

3. Hrahačov und Kozinec bei Starkenbach. Der mit Kupfererzen stark imprägnirte Sandstein ist 4 m mächtig; in der Nähe der kohligen Substanzen (Stämme, Wurzel) kommt bei Kozinec auch Kupferglaserz vor.

4. In Hermannseifen wurde vor etwa 40 Jahren im Brandschiefer auf Kupfer gebaut; dieser entspricht den deutschen Kupferschiefern; die abbauwürdige Schicht ist bis 1,0 m mächtig.

Die Brandschiefer werden auch gebrannt (bei Kostálov), und deren Asche wird zum Düngen verwendet.

5. Bei Ober-Kalna ist die kupferführende Schiefer-schicht bis 2,0 m mächtig; in derselben treten oxydische Erze und Kupferglanz auf.

6. Als weitere Fundorte für Kupfererze sind noch zu erwähnen: Langenau, Forst, wo die abbauwürdige Schicht bis 1,0 m mächtig ist, ferner Semil, Hüttendorf,

Brennersdorf, Pelsdorf, Schatzlar, Eipel, Neustadt a. d. Mettau etc. etc.

Nach C. A. Hering umfasst das kupfererzführende Gebiet der Permformation über 800 km², und wenn die durchschnittliche abbauwürdige Mächtigkeit der Erzschieht nur zu 0,5 m und der Gehalt an Kupfer zu 3% angenommen wird, entfällt auf 1 m² 40,5 kg Kupfer; es beläuft sich somit nach C. A. Hering der Kupferhalt dieses Gebietes (also 400 000 000 m²) auf 16 200 000 t.

Die Verantwortlichkeit für die Richtigkeit dieser kolossalen Ziffer muss Hering überlassen werden. Man darf nicht vergessen, dass die Lagerstätten stellenweise sehr absätzig vorgefunden wurden. Aber wenn nur ein kleiner Theil des angegebenen Kupfervorrathes existiren würde, müsste dieses Gebiet als zukünftige Bezugsquelle für Kupfer bezeichnet werden.

Mit Rücksicht auf die rapide Steigerung des Kupferverbrauches, namentlich die Verwendung des Kupfers in der sich in der neuesten Zeit mit Riesenschritten entwickelnden Elektrotechnik, sind die Aussichten für Kupferbergwerke günstig.

Liegt darin nicht etwa ein Fingerzeig, die Kupfererzvorräthe im böhmischen Riesengebirge nicht ausser Achtzulassen?

Es wäre eine Commission aus Fachleuten zu creiren, die das ganze fragliche Gebiet einer sorgfältigen montangeologischen Durchforschung zu unterziehen hätte, und auf Grund der so gewonnenen montangeologischen Karten könnte erst an eine eventuelle regelrechte Beschürfung des Terrains geschritten werden; denn die meisten planlosen, nicht fachmännischen Schurfversuche scheiterten hauptsächlich an localer Unkenntniss des Terrains; man hat einfach dort ein Loch gegraben, wo gerade ein Stück Malachit oder Azurit vorgefunden wurde.

Würde die Ausbeute dieser Kupfererz-Lagerstätten rationell betrieben, so wäre es vielleicht auch nicht mehr nöthig, wie im Jahre 1895 117 468 q Kupfer nach Oesterreich zu importiren, während der Export nur 1511 q betrug. Für einen eventuellen Bergbaubetrieb sind wohl die Verhältnisse günstig; ausgedehnte Waldungen und gute Wege sind vorhanden; die österr. Nordwestbahn durchkreuzt das ganze Gebiet, das Volk ist bescheiden und willig.

Goldvorkommen.

Es sind besonders 3 Orte, die wegen des Goldvorkommens in der Vergangenheit eine wichtigere Rolle gespielt haben, und zwar:

1. Das Vorkommen an der Elbe (bei der Stadt Hohenelbe);

2. an der Aupa (bei der Stadt Freiheit) und

3. nordöstlich von Neu-Paka (bei Zlatnice).

ad 1. In dem Gebiete des Elbflusses wurde an mehreren Orten geseift, was schon die Ortsbenennungen (z. B. Hermannseifen etc.) beweisen. Was der Grund zum Auflassen dieser Seifen war, ist nicht festzustellen, höchstwahrscheinlich waren die Seifen erschöpft.

Wo ist nun aber die ursprüngliche Stätte dieses in Seifen gewonnenen Goldes? In der Geschichte ist nirgends zu erfahren, dass sich die Alten auch um die primäre Lagerstätte gekümmert hätten.

Es wäre hier daher das Quellengebiet des Elbflusses im Urgebirge zu untersuchen.

ad 2. Dieses Vorkommen scheint wichtiger gewesen zu sein, als dasjenige von Hohenelbe, denn es wurde hier sogar bis zum 30jährigen Kriege Bergbau betrieben; dem Bergherrn Christoph Silber von Silberstein auf Vlčie¹⁾ wurde vom Könige Ferdinand im Jahre 1564 „eine Zehendfreiheit auf 10 Jahre ertheilt mit der Erlaubniss, das Gold auch ausser Landes zu verkaufen“.

Nach der genannten geschichtlichen Quelle sollen diese Bergwerke durch Zudrang der Wässer und Mangel an Holz herabgekommen sein.

ad 3. Etwas räthselhaft ist wohl das Goldvorkommen bei Zlatnice, nordöstlich von Neu-Paka; und wenn es nicht geschichtlich nachgewiesen wäre, dass das hier gewonnene Gold an die Prager Münze abgeführt wurde, würde man ein Goldvorkommen hier bezweifeln.

¹⁾ Umriss einer Geschichte der böhmischen Bergwerke vom Grafen K. Sternberg, Prag 1836.

Als ich vor etwa 10 Jahren als Bergakademiker diesen Fundort besucht habe, habe ich daselbst zahlreiche bewaldete Halden, nebst einem noch gut erhaltenen Stollen vorgefunden. Der Stollen ist geräumig und im rothen Sandstein getrieben. Dieser Sandstein ist mit schwachen quarzigen Adern durchsetzt, welche auch die Träger des Goldes sein dürften. Da das Terrain weniger zur Anlage von Stollen geeignet ist, müsste der Aufschluss mittels Schächte geschehen; der erwähnte Stollen, welcher mangels eines Lichtes von mir nicht befahren werden konnte, dürfte nur zum Abführen der gehobenen Wässer gedient haben.

Mit Rücksicht auf das angeführte Goldvorkommen²⁾ muss ich nur das wiederholen, was ich beim Kupfererz-Vorkommen gesagt habe — dass es nicht richtig ist, dass das böhmische Riesengebirge seitens der österreichischen Montanisten gar so unbeachtet gelassen wird.

Liegt vor uns nicht im böhmischen Riesengebirge etwa ein unerforschtes Feld, dem besonders jetzt, da wir im Zeichen des Goldes leben, eine gewisse Wichtigkeit niemand absprechen kann?

²⁾ Pošepný bespricht im II. Bande seines „Archiv für praktische Geologie“ auch andere Goldvorkommen Böhmens.

Vertheilungs-Wipper.

Patent H. Sallač, Ingenieur in Kapitz. Mitgetheilt von Ot. Novák, Betriebsleiter in Kladno.

(Mit Fig. 6, Taf. VIII.)

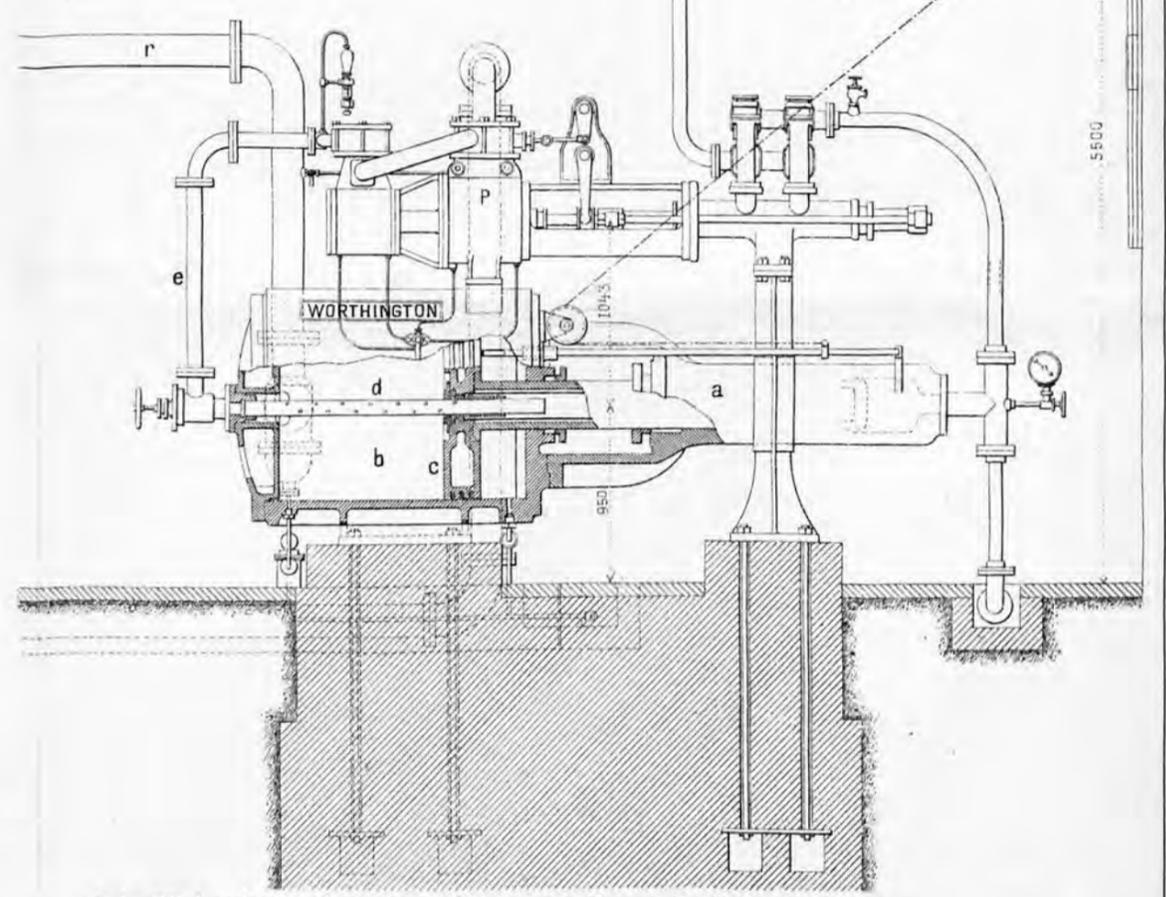
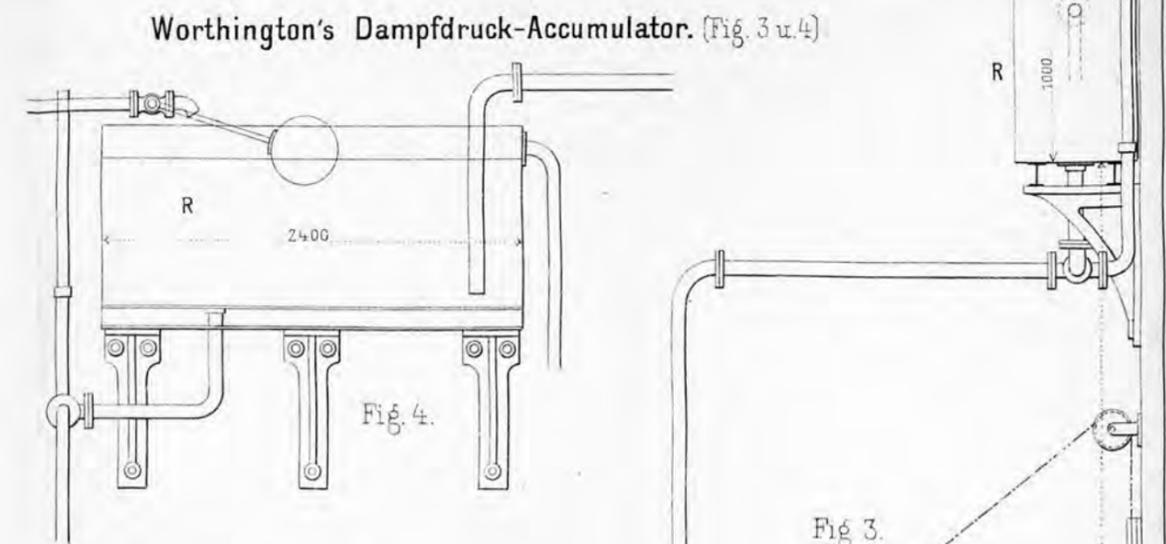
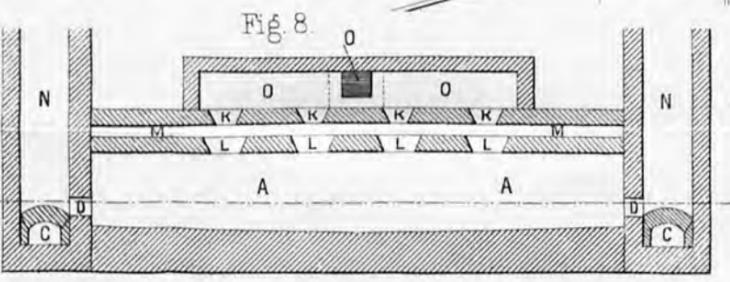
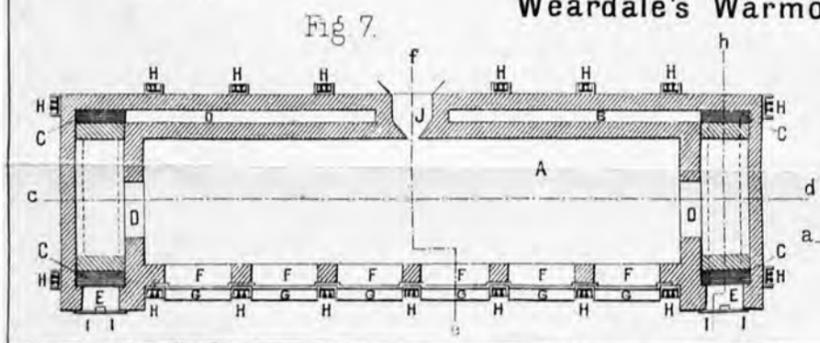
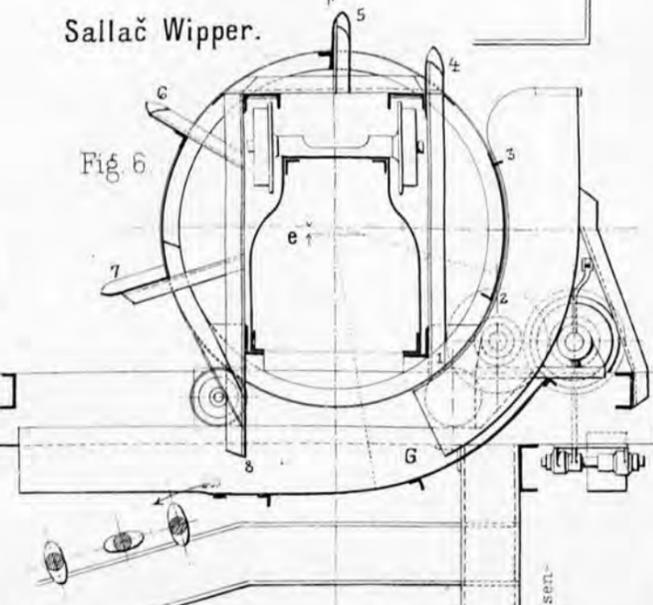
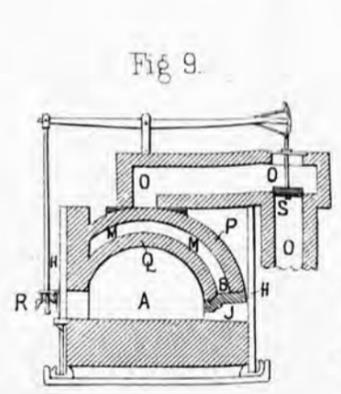
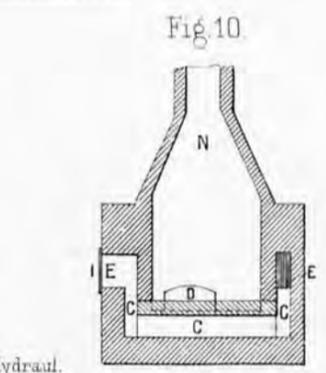
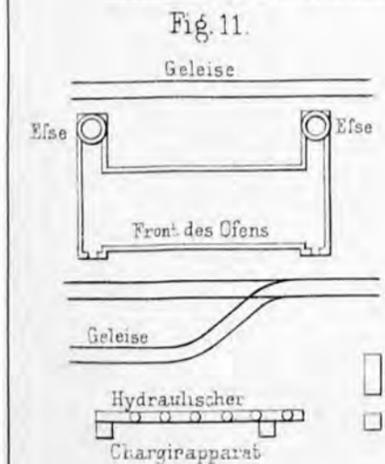
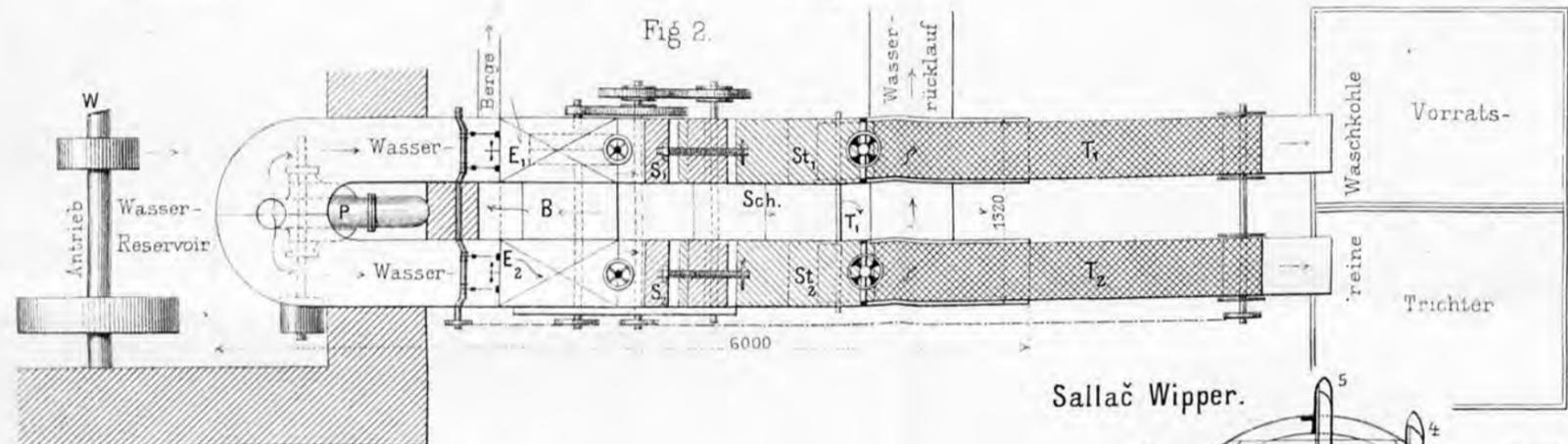
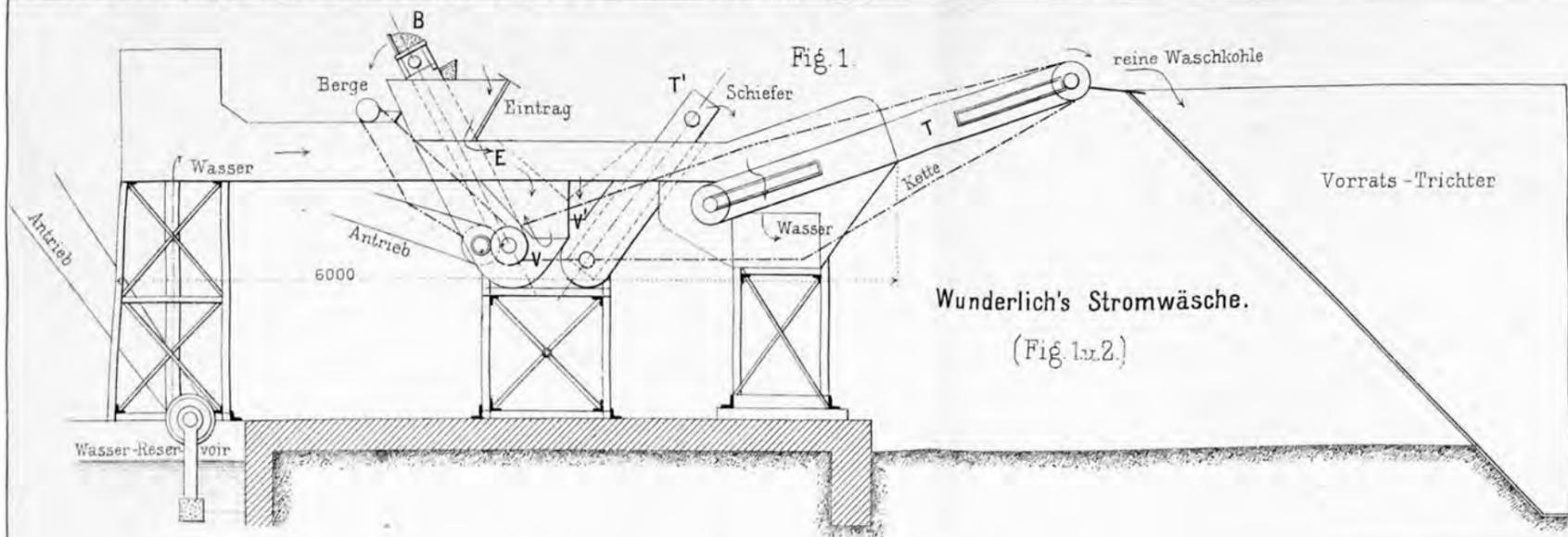
Die Ansprüche, welche der Markt an die Classirung der ausgeförderten Kohlen gegenwärtig stellt, brachten es mit sich, dass man in der neuesten Zeit eine Reihe von Sortirapparaten construirt hat, welche den gegebenen Bedingungen mehr oder weniger gut entsprechen. Die Reinheit und Gleichmässigkeit des Kornes jedoch hängt nicht allein von den Classirungsapparaten ab, sondern zum grossen Theile auch von den Beschickungsvorrichtungen, also von den Separations-Wippern, welche Apparate das wichtigste Glied zwischen der Schachtförderung und der Separirung bilden. Es ist bekannt, dass, je gleichmässiger man die Classirapparate beschickt, dieselben desto besser und reiner arbeiten. Dies war auch der Grund, warum man in der neueren Zeit der Vervollkommnung der Wipper dieselbe Aufmerksamkeit schenkte wie den Classirungsapparaten selbst. — Bei Anwendung von Becherwerken und Transportsehnecken, welche das Gut einem grösseren Vorrathshaufen entnehmen, ist die Beschickung selbstverständlich eine möglichst gleichmässige; anders verhält es sich jedoch mit Wippern, die das geförderte Gut aus dem Hunde direct auf die Roste oder Siebe bringen.

Die einfachste Art solcher Wipper ist jene mit gleicher Geschwindigkeit während der ganzen Umdrehung. Diese Wipper-Construction hat jedoch den wesentlichen Nachtheil, dass die Beschickung der Roste keine gleichmässige ist, weil das eigentliche Stürzen nur kurze Zeit

dauert, während der grösste Zeitaufwand auf das Wiederaufstellen des Fördergefässes entfällt. Dies hat nun zur Folge, dass die Roste (Siebe) einmal mit einem mehrere Metercentner schweren Haufen belegt werden, was eine unvollkommene Verarbeitung zur Folge haben muss, wogegen ein anderes Mal die Roste (Siebe) wieder leer laufen, weil eine gewisse Zeit hindurch gar keine Beschickung stattfindet.

Durch das Einschalten eines beweglichen Eintragschuhes zwischen den Wipper und die Roste erzielt man zwar eine ziemlich gleichmässige Beschickung, erhält aber einen neuen, sehr schweren, hin- und herbewegten Theil, der die schädlichen Stösse, die man sonst zu eliminiren trachtet, im hohen Maasse noch vermehrt.

Eine bessere Lösung glaubte man mit den Wippern mit ungleicher Umgangsgeschwindigkeit erzielt zu haben, indem hiedurch ein langsames Auskippen und ein rasches Aufrichten der Förderwagen ermöglicht wurde. Diese Wipper-Constructionen, sowohl für den mechanisch beschleunigten, als auch für den selbstthätig beschleunigten Rückgang, haben sich vielfach bewährt und haben auch grosse Verbreitung gefunden. Der sogenannte doppelte Kreiselpopper für 2, beziehungsweise 4 Wagen (Patent Schwindthal), vertheilt zwar auch gleichförmig, doch kommt man dabei auf zu grosse Dimensionen, die der allgemeinen Verbreitung dieses Apparates im Wege stehen



1. Phyllit, 2. Semiler Schichten, 3. Braunauer-Schichten, 4 u. 5 Kalná-Schichten, 6. Älterer Melaphyr, 7 u. 8. Jüngerer Melaphyr, 9. Quadersandstein, 10. Mergelschiefer, 11. Basalt.