

Cubikyards (1 Cubikyard = $0,76m^3$) beträgt, so lässt sich die Leistungsfähigkeit der Maschine leicht berechnen. Jedenfalls erfordert es die raschesten Manipulationen mit den Waggonen, um diese Leistungsfähigkeit auszunützen, und es ist zu diesem Zwecke nothwendig, zu beiden Seiten des Dampf-Erdarbeiters Waggonen stehen zu haben, so dass auf der einen Seite mittelst Pferdes der gefüllte Waggon weggezogen und ein leerer an seine Stelle gebracht wird, während auf der anderen Seite ein Waggon gefüllt wird.

Das Wegführen der beladenen Waggonzüge, wie das Beistellen der leeren erfolgt durch normalspurige Locomotiven. Die Waggonen fassen in der Regel 3 Eimer.

Zur Bedienung des Dampf-Erdarbeiters gehören 4 Mann: 1 Maschinenwärter, 1 Heizer, 1 Radmann und 1 Aufseher; ferner sind nothwendig 1 Mann zum Hereintreiben der Simse, 8 Handarbeiter zum Nachputzen und zu diversen Hilfsarbeiten, 2 Pferde und 2 Treiber (bei doppelseitiger Bahn) zum Wechseln und Rangiren der Waggonen.

So complicirt nach Zeichnung und Beschreibung der ganze Apparat auch erscheinen mag, so ist es doch überraschend, mit welcher Schnelligkeit und Sicherheit die ganze Arbeit vor sich geht; ich habe auch bei mehrere Jahre in Betrieb stehenden Maschinen nur von untergeordneten Reparaturen sprechen hören.

Die Maschine arbeitet in zähem Letten (von Sand, Geröll etc. ganz abgesehen), wie er beispielsweise im nordwestböhmischen Braunkohlengebiete das Flötz überlagert, mit Leichtigkeit; ich zweifle nicht, dass sie auch den daselbst vorkommenden Hangendflötzen, die in der Regel weicher sind, gewachsen ist. Die Maschine hat sich ferner bewährt in den bekannten Kreideablagerungen im Süden Englands, auch dort, wo zahlreiche Feuersteinschlüsse vorkommen; bei Penarth in Wales benützt man sie gegenwärtig zum Wegladen der gesprengten Massen eines sehr festen Thongesteines, eine Verwendung, die ganz dem Wegladen des Kohlenvorrathes in Tagbauen entsprechen würde.

In England haben die Maschinen bereits eine ausgedehnte Anwendung gefunden, und es gibt Eisenbahnbauunternehmer (contractors), die eine ganze Zahl solcher Dampf-Erdarbeiter in Verwendung haben. Der Preis stellt sich auf 1175 £ netto comptant ab Lincoln.

Ueber Leistung und Gestehungskosten kann ich folgende verbürgte Daten geben, auf Grund welcher es leicht sein wird, die entsprechende Berechnung auch für irgend welche localen Verhältnisse vorzunehmen.

(Schluss folgt.)

Ueber das Lagerungsverhältniss des Ischler Salzberges.

Von

August Aigner, k. k. Oberbergverwalter.

(Fig. 6 und 7, Taf. X.)

Die drei alpinen Salzberge des österreichisch-steierischen Kammergutes liegen an der Spitze eines Dreieckes, dessen Längen 6000, 11 500 und 12 000m messen.

Eine so nahe Distanz lässt eine grosse Uebereinstimmung der Lagerungsverhältnisse erwarten, und doch, welche Verschiedenheiten in der Reihenfolge der Schichten, welche Lücken und tollen Verwerfungen!

Während in Aussee die bunten Werfnerschiefer mangeln und dafür die Zlambachschichten mächtig entwickelt sind, fehlen die letzteren wieder am Salzberge Ischls gänzlich und kommen die ersteren nur an dem nördlichen Gehänge des Hallstätter Salzberges wieder zum Vorschein.

Nachdem die drei genannten Salzberge die geborstenen Kuppen von Faltungen, entstanden durch horizontale Pressung, repräsentiren, so ist vorauszusetzen, dass die obigen scheinbaren Verschiedenheiten in der Tiefe zweifelsohne mehr ausgeglichen sein müssen, und dass jenes Salzlager, in welchem die tiefsten Glieder der Trias in möglichst geordneten Lagen aufeinander folgen, auch die Leitformen für jede weitere geologische Forschung bieten müsse. Und in dieser Hinsicht steht der Salzberg von Ischl einzig da!

In horizontaler Richtung am meisten von mächtigen Schichten verschiedener Formationen umhüllt, hat er gleichzeitig die geringste Erhebung über dem Meere; seine Störungen müssen daher auch im Verhältnisse zu Hallstadt und Aussee am kleinsten sein. Die Thatsachen sprechen auch dafür; an die sporadischen Reste der Gosau-Conglomerate reihen sich von Norden nach Süden (V, Fig. 6) allmählich mächtige Schichten von Neocomien I (hydraulische Kalke), welche endlich dem Salzlager parallel aufgerichtet erscheinen.

Die nun unmittelbar folgende Kalkschichte ist als Tithon erkannt, was weiter in der Richtung nach Süden folgt (II, Fig. 6) ist wegen Mangels an Fossilien bisher unbestimmt. Erst am Pohlschurf bei α treten Schichten von dunklem Ansehen auf, welche bisher als mergelige Schiefer, vielleicht Zlambachschichten, angesehen wurden; die jüngst ausgeführte chemische Analyse hat sie jedoch als gypsreiche Thone erklärt; sie müssen also in der oberen Trias in unmittelbarer Berührung dem Salzlager angehören. In gleichfalls unmittelbarem Contacte treten in einem Querschlage der Leopoldschachtricht bei α Fragmente der Werfnerschiefer mit stark dolomitischen Kalksteinen auf, ebenfalls eine erst in jüngster Zeit wahrgenommene Erscheinung, welche den bisherigen Ansichten über die hiesige Lagerung eine andere Richtung gibt.

Verfolgt man die Richtung weiter gegen Süden durch das Salzlager auf der Stampferkehr, so erscheinen hier gleichsam als Hangendschichten schwarze Thonlagen (V) mit Gypsbänken, Lebergebirge (VI), Werfnerschiefer (VII), schwarz glänzende Thonschiefer (VIII), Schwefelkiese (IX), an die sich lichte Kalke (X) mit Bleiglanz-Einschlüssen (die erzführenden Dolomite) anschliessen.

Was das chemische Verhalten der bunten Schiefer betrifft, so sind dieselben in ihrem Beginne grau und grün, vorherrschend Gemenge von schwefelsaurem und kohlenensaurem Kalk, vielleicht in einem ähnlichen Verhältnisse, wie es beispielsweise manche Pfannsteine

zeigen, wo ebenfalls kohlensaure Kalkerde und Gyps sich vereinen.

Das glimmerartige Ansehen, welches sie so leicht dem Werfnerschiefer ähnlich macht, verdanken sie ohne Zweifel den minutiösen Gypsplättchen; allmählich nimmt der Gyps ab, kalkige und kieselige Elemente nehmen die Oberhand und treten endlich in ein dem Werfnerschiefer vollkommen äquivalentes Gestein über, welche Petrefacten enthält, die ganz identisch mit jenen am Arikogel befunden werden.

Dieser Umstand ist wichtig und wir werden später noch darauf zurückkommen. Schon das Schwefelkiesvorkommen (dessen Analyse im Jahrgange 1878 dieser Zeitschrift enthalten ist), endlich die dolomitischen Kalke mit Bleiglanz deuten darauf hin, dass die obigen Fragmente der Werfnerschiefer mit dem dolomitischen Kalke bei x und jenem auf der Stampferkehr identisch sind, was auch noch dadurch unterstützt wird, dass in der Nähe von x eine reiche Schwefelquelle fließt, welcher zweifelsohne die Zersetzung der tiefer liegenden Schwefelkiese zu Grunde liegt.

Nach den bisherigen Ansichten galten die Schichten der Stampferkehr wegen ihrer bunten Sandsteine (VII) stets als das Liegende des Salzlagers, welches unter der seitlichen Pressung diese überkuppelte Form angenommen haben soll. Wir stehen hier noch immer auf dem Punkte einer in den Alpen unentschiedenen Frage: Sind die Werfnerschiefer das Hangende oder das Liegende des Salzberges? Ist hier in diesem speciellen Falle das Schichtensystem VII, VIII, IX, X das Liegende oder das Hangende, und wenn letzteres der Fall ist, sind diese Werfnerschiefer verschieden von den eigentlichen Werfnerschiefern, welche die alpine Geologie schon längst in das Bereich der tiefsten Trias verwiesen hat?

Diese Fragen sollen für diesen speciellen Fall nach den wenigen vorliegenden Thatsachen gedeutet werden:

1. Wenn wir den Schichtencontact von der Nordseite her bei x betrachten, so finden wir daselbst eine scharfe Trennung der jungen Kalke von den Thongypsen, der harten von den weichen Theilen. Eine Verwerfung, respective Verschiebung des Salzlagers, hat hier offenbar in der Linie yy' stattgefunden.

2. Die gleichen Elemente diesseits und jenseits der Verwerfungsfläche: rothe Schiefer, Dolomite und Schwefelkieszersetzungen deuten auf ein gleiches geologisches Niveau dieser Bestandtheile.

3. Nachdem die im Vorhaupte bei x gelegenen Theile nur als Findlinge aus der Tiefe angedeutet sind, und, wie oben bemerkt, vom Tithon angefangen bis zum Salzlager unbestimmte Kalke anstehen, welche die obertägige Bestimmung in einem Fragmente als Jura erkannt hat, so müssen wir annehmen, dass die auf der diesseitigen nördlichen Seite vorhandenen Schichten eine geringere Bewegung aus der Tiefe erlitten, während die Schichten der Stampferkehr längst der Verwerfungspalte höher gerückt sind.

Hier erscheinen also nothwendigerweise tiefere Schichten der Trias als bei x , welche uns demnächst noch unbekannt sind, ja es gewinnt diese Ansicht da-

durch an Halt, dass der Fortbetrieb der Stampferkehr aus dem Bereiche der erzführenden Dolomite zweifelsohne die Schichten der Hallstätter Kalke geritzt hätte, welche letztere ja in jener Richtung weiter gegen Süden auf der Rossmoos-Alpe anstehen.

Als Schlussfolgerung aus den vorstehenden Thatsachen ergibt sich daher von selbst, dass die Schichten der Stampferkehr nicht das Liegende, sondern im Vereine mit jenen bei x die Hangendschichten des Lagers bilden, welches, nach seiner auf 344m unter dem Leopoldstollen erschlossenen Tiefe zu urtheilen, von immenser Mächtigkeit ist und sich wahrscheinlich nach der Nordseite des Verwerfers unter dem Weichbilde von Ischl fortsetzt, was die einstigen Soolquellen von Pfandl auch andeuten.

Nachdem das Goiserer Bohrloch die erzführenden Dolomite in 656m Teufe erreicht hat, ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass das Lager auch nach Süden in grosser Tiefe sich ausdehnt und in seiner Fortsetzung einen ähnlichen Auftrieb bei Hallstadt und Aussee erlitten hat, wo sich in deren Tiefen wohl ähnliche Lagerungsverhältnisse wie in Ischl vorfinden werden.

5. Somit müssen wir auch zur Erkenntniss gelangen, dass die rothen bunten Mergel der Stampferkehr identisch sind mit jenen am Endpunkte des Hallstädter Sees, beim Arikogel, anstehenden rothen Schiefer, und dass, wenn wir uns der wahrscheinlichen Ansicht des Geologen v. Gümbel anschliessen, wonach die Werfnerschiefer an manchen Salzbergen, wie beispielsweise zu Berchtesgaden, als regenerirte Bildungen zu betrachten sind, wir speciell diese Schichten in das Hangende setzen müssen, und das Liegende des Salzlagers, welches in den Alpen noch nicht erschlossen wurde, wenn es die Werfnerschiefer sind, auch geologisch tiefer und von einem anderen Gefüge sein müsse; dass somit die von manchen Geologen ausgesprochene Ansicht die volle Berechtigung habe: „Die alpinen Salzlager sind zwischen den Werfnerschiefern abgelagert.“

In diesem Sinne fände daher auch die seinerzeit sehr kritisirte Ansicht eines alten Bergmeisters ihren tiefen Sinn, dass der hinter dem Arikogel hinziehende Hallstätter See sein Becken einem ausgelagten Steinsalzlager verdanke, dessen Theile in höherer Lage erhalten blieben und, wie erwähnt, an ihrer Nordseite auch die rothen Male unserer Schiefer aufgedrückt enthalte.

Es liegt im Interesse der vorstehenden Entwicklung, auch jener Beweismittel zu gedenken, welche, obgleich bis jetzt nur als theoretische Ansichten bekannt, dennoch in ihrer Anwendung auf einen speciellen Fall ihre gegenseitige Stütze finden. Es ist das die von Bergrath Pošepný aufgestellte Theorie der Epiphysis (Aufgestaltung), welche derselbe bei einer flüchtigen Anwesenheit am Salzberge von Ischl auf das Schichtensystem der Stampferschmiedkehr anzuwenden wünschte.

Ich entledge mich hier mit Vergnügen seines Wunsches durch genaue Reproduction einer Ulmstelle

der Schmiedkehr, welche um 38m tiefer als die oben bezeichnete Stampferkehr parallel mit letzterer nach Süden geht.

Die daselbst auftretenden Gypsbänke haben eine mehr sölhige, daher eine für die vorstehende Untersuchung günstige Lage.

Nach der Beobachtung Pošepný's zeigen verschiedene Salzsichten in einem und demselben Grubencomplexe eine Consequenz, ihre Erhöhungen und Protuberanzen nach einer und derselben Richtung zu kehren.

Nachdem diese Erscheinungen nicht mit den secundären Veränderungen (hier Verwerfung und Aufrichtung), sondern mit dem ursprünglichen Ablagerungsverhältnisse zusammenzuhängen scheinen, so findet Pošepný hier ein Mittel, die ursprüngliche Sedimentstellung in Bezug auf ihre objective und subjective Lage, beziehungsweise auf das Hangende oder Liegende, sicher zu stellen. Diese Schlussfolgerungen zieht er aus Beobachtungen bei der praktischen Soolenverdampfung, wo sich ganz deutlich die Tendenz der salinischen Substanzen kundgibt, zum Unterschiede von mechanischen Sedimenten sich zu Aggregaten zu vereinen, welche, da in einer Pfanne oder einem Binnensee das Liegende nicht nachgibt, in einer verticalen Richtung, ähnlich den Salzen, ihre letzten vulcanischen Regungen auch aufwärts entwickeln müssen, mit einem Worte dort Protuberanzen erzeugen, welche dorthin abgerundet sind, wo sich das Hangende befindet, oder eigentlich in das Hangende hineinreichen.

Diese Epiphysis ist daher das Merkmal der ursprünglichen Ablagerung und es kann durch das Vorhandensein einer Epiphysis auf das ursprüngliche Liegende und Hangende geschlossen werden.

Wenn wir diese Theorie auf unsere Verhältnisse in Ischl anwenden, so finden wir in der That bei der Begehung der Strecken eine derartige Tendenz, wie sie in Fig. 7 dargestellt ist, allerdings nur vorherrschend, denn wo es Protuberanzen gibt, die ohne Mulden nicht bestehen können, wird es immer schwierig sein, die Differenzen zu ziehen. Soweit es jedoch dem wandernden Beschauer in dem Gewirre fortwährender Verschiebung vulcanischer Machtverhältnisse möglich ist, müssen wir bekennen, dass diese Erscheinungen mit den obigen Thesen der Lagerung nicht im Widerspruche stehen, und dass also, nachdem die Protuberanzen vorherrschend nach Süden ausgebaucht sind, auch dort das Hangende des Ischler Salzlagers zu suchen ist.

Wir sehen diese Epiphysis in den Anhydritbänken (Fig. 7) bei *p* und ähnlichen Punkten gut entwickelt. Die Anhydritbänke *A* wechseln mit Lagen von gypsigem schwarzem Thonschiefer *T*. Die hier mächtige Ablagerung von schwefelsaurem Kalke widerspricht nicht den auch an anderen Orten gemachten Beobachtungen, an welchen ebenfalls, wie z. B. in Stassfurth, mächtige Gypsbänke im Hangenden des Salzlagers gefunden werden.

Seilbremsförderung in Aufbrüchen mit geringer Steigung in Sillweg.

Von
Wilhelm v. Reusz.

(Fig. 4, Taf. X.)

In Nr. 5 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1883, S. 71, ist eine Notiz über „leichte Bremsberge“ publicirt. Hienach soll das Fördergefäß auf dem gespannten Seile, das Gegengewicht aber auf der Sohle ohne jede weitere Vorrichtung laufen.

Da es aber in der Wirklichkeit nur wenige Oerter gibt, welche eine so reguläre Sohle haben, dass das Gegengewicht ohne jede weitere Vorrichtung gleichförmig laufen wird, aber in der Art, wie es die berührte Notiz wünscht, wohl nur eine sehr beschränkte Anwendung findet, bringe ich eine von mir beim hiesigen Bergbaue in Anwendung gebrachte Fördermethode zur Kenntniss, welche sich sehr gut bewährt und deshalb verdient, in weiteren Kreisen bekannt zu werden.

Aufbrüche, welche zwei Hauptstrecken verbinden und zur Fahrung, Wetterlosung etc. dienen sollen, werden hier in einer mittleren Breite von 1,8m und einer Höhe von 1,8—2m getrieben und beträgt der Neigungswinkel des Flötzes 20—30°.

Das Laufseil *s* (Fig. 4, Taf. X), wird gleich in der ganzen Länge, welche der Aufbruch erhalten soll, gewählt und auf einen entsprechenden Korb gewickelt.

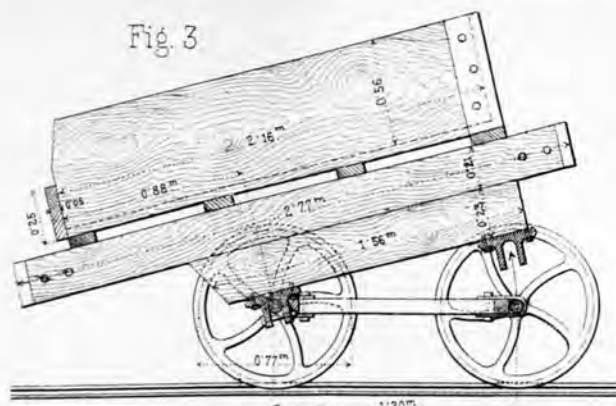
Als Träger des Seiles dienen zwei Stempel, wovon der eine *a* in der Hauptstrecke *A*, der zweite *b* nahe des Betriebsortes *B* senkrecht aufgestellt wird und erhält jede der Tonnlagen in der Höhe, in welcher das Seil gespannt werden soll, ein Loch oder einen entsprechenden Einschnitt. Das untere Seilende ist mit der Schraube *c* verbunden und wird letztere in das Loch des Stempels *a* gesteckt und durch die Schraubenmutter provisorisch festgehalten.

In den Stempel *b* wird das Seil in den Ausschnitt *e* gelegt, nach Möglichkeit straff angezogen und mit der Klemmschraube *f* befestigt. Der Korb mit dem nicht verwendeten Seile wird neben dem Stempel *b* aufbewahrt. Die eigentliche Spannung des Seiles wird durch die Schraube *c* vorgenommen.

Der Stempel *b* ist auch der Träger einer Schnurrolle *C*, an welcher sich eine kleine Bremscheibe *D* befindet, über welche ein Band läuft, so dass der Gang der Fördergefäße durch einen Hebel leicht regulirt werden kann.

Auf der Sohle des Aufbruches wird eine leichte Hundebahn *E* gelegt, wo die Schwellen aus Bretterabfällen und die Längshölzer aus Dachlatten gebildet und durch Drahtstifte mit einander verbunden werden. Da diese Bahn nur auf die Zeit des Aufbruchbetriebes auszuhalten hat, lässt sich deren Stärke leicht beurtheilen. Auf dieser so hergestellten Vorrichtung werden zwei Fördergefäße *F* und *G* von je $\frac{1}{4}m^3$ Inhalt verwendet, wovon *G* als Hund auf der Bahn, *F* aber durch zwei Rollen auf dem Seile geleitet wird.

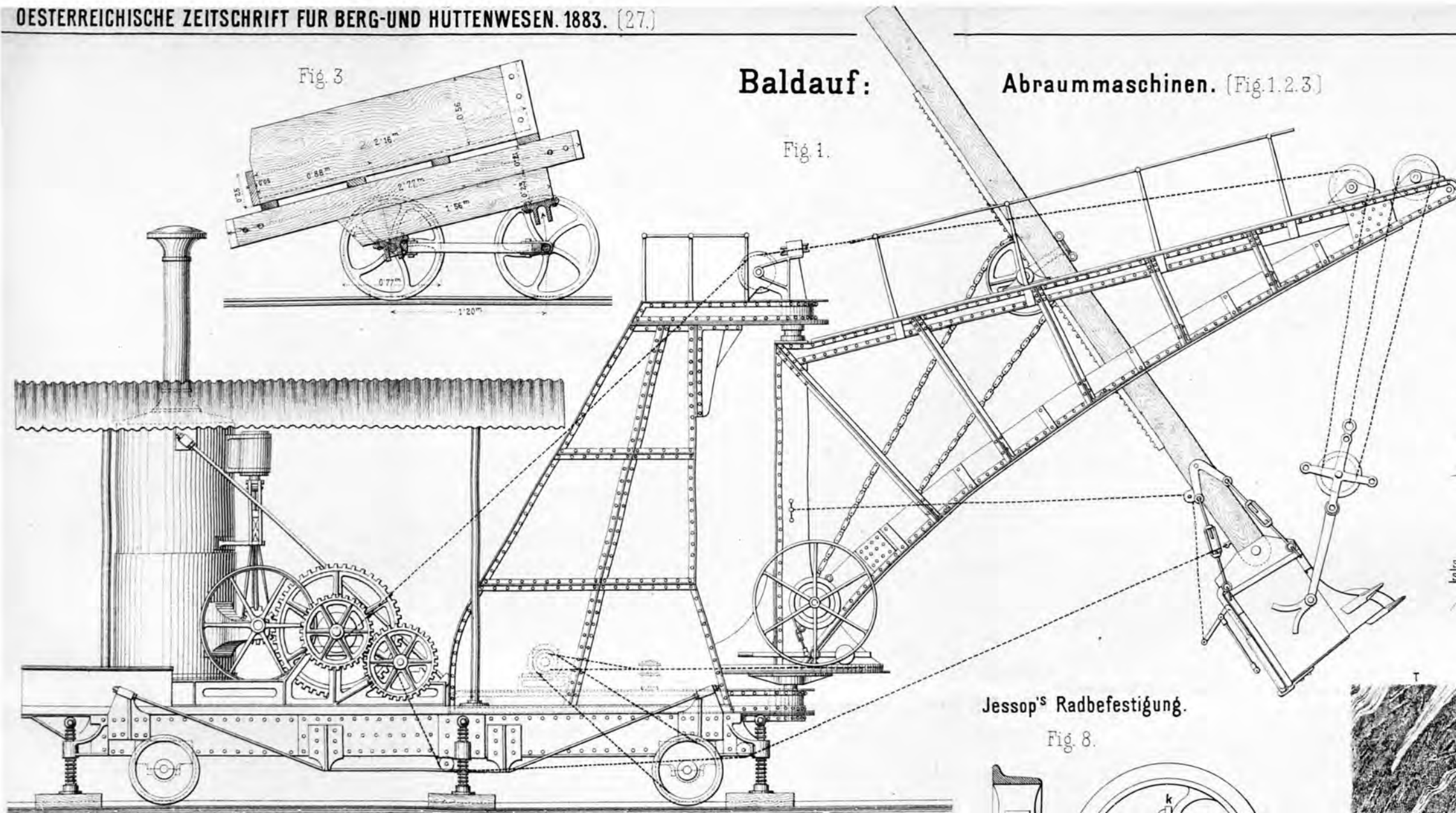
Fig. 3



Baldauf:

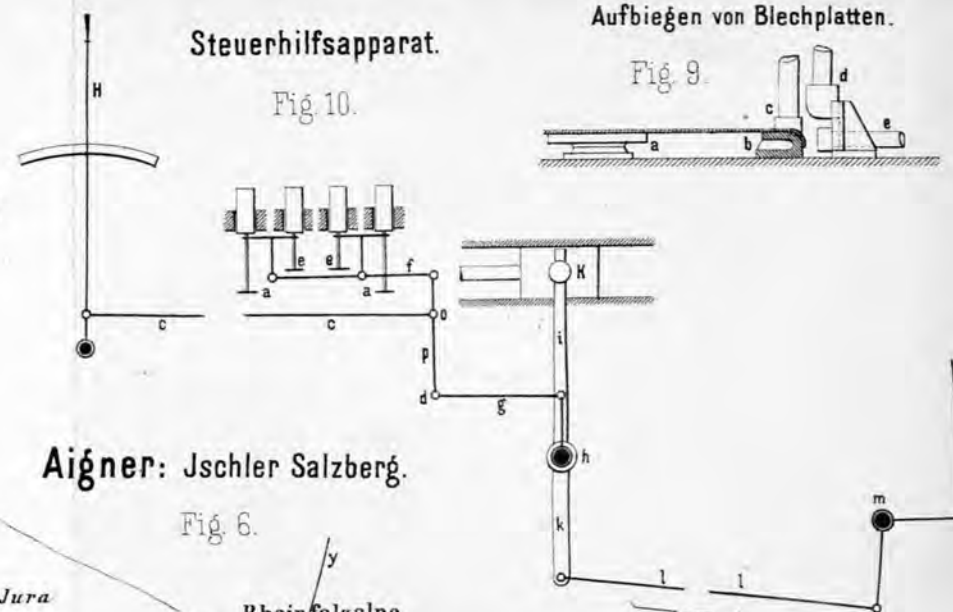
Abraummaschinen. (Fig. 1. 2. 3)

Fig. 1.



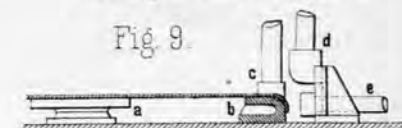
Steuerhilfsapparat.

Fig. 10.



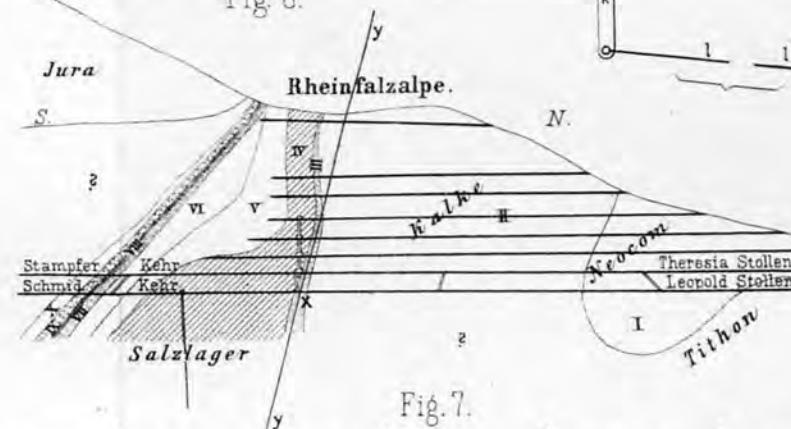
Aufbiegen von Blechplatten.

Fig. 9.



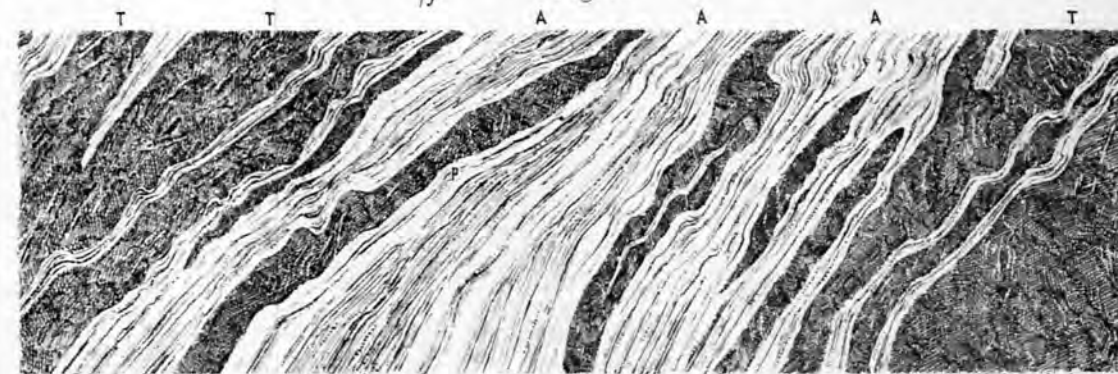
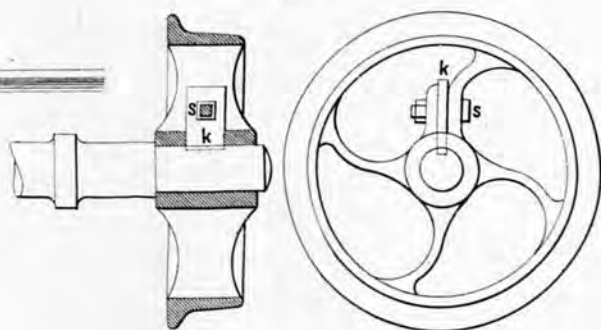
Aigner: Jschler Salzberg.

Fig. 6.



Jessop's Radbefestigung.

Fig. 8.



A - Anhydrit. T - Gypsige schwarze Thonschiefer.

Fig. 2.

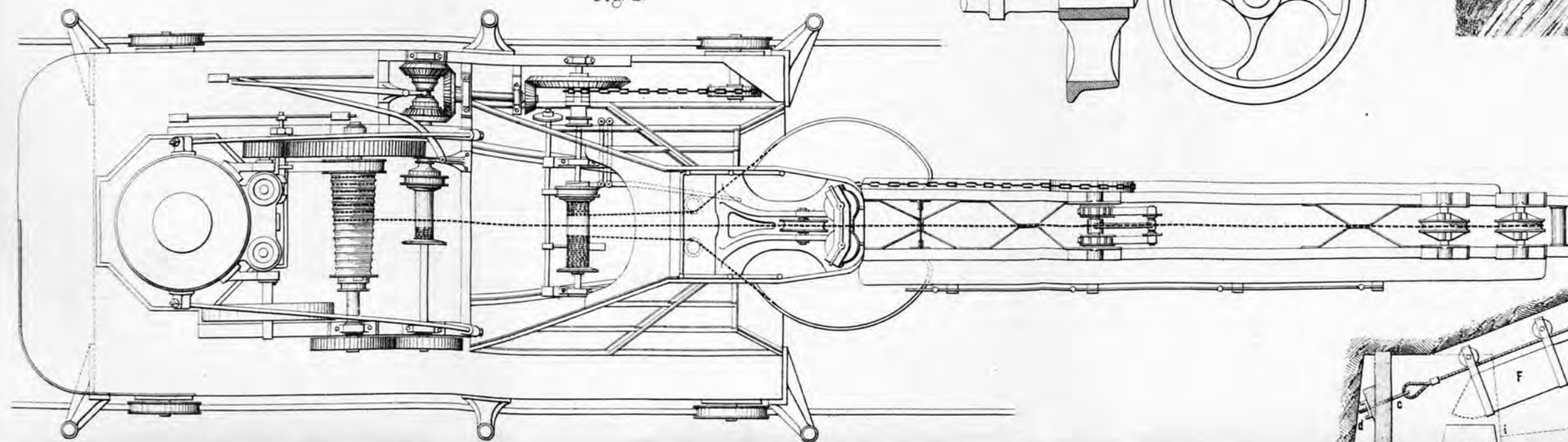
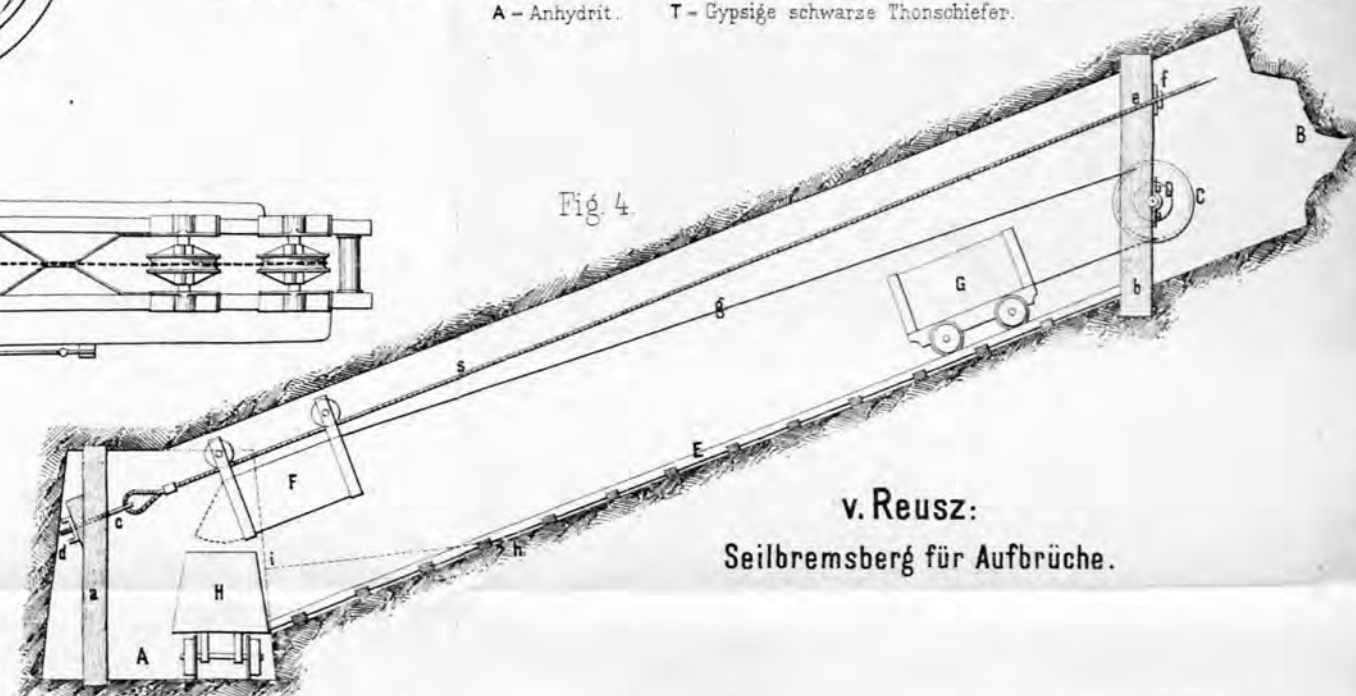
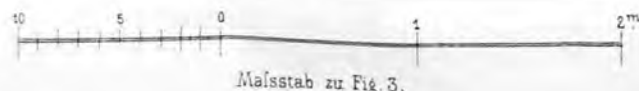


Fig. 4.



v. Reusz: Seilbremsberg für Aufbrüche.



Maßstab zu Fig. 3.