

Die Salzbergs-Manipulationsbeschreibung des kaiserl. königl. Bergschaffers Michael Kefer

Von Dipl.-Ing. Othmar Schaubberger, Bad Ischl

Der alpine Salzbergbau, wie er gegenwärtig noch an sechs Orten¹ im Bereich der nördlichen Kalkalpen betrieben wird, nimmt im Montanwesen eine Sonderstellung ein; einmal, weil er zu den wenigen Bergbauen gehört, die seit vorgeschichtlicher Zeit bis heute nahezu ohne Unterbrechung auf den gleichen Lagerstätten umgehen, und zum zweiten, weil er seit mehr als tausend Jahren das eigenartige Verfahren des „nassen Abbaues“ anwendet. Das Steinsalz wird nämlich nicht als Hauwerk hereingewonnen, sondern durch Wasser aus dem Gestein herausgelöst und in Form einer konzentrierten Salzlösung (Sole) durch Rohrleitungen zu Tage gefördert. Das Wasser, ein sonst im Bergbau sehr ungern gesehenes „Element“, ist in diesem Falle das unentbehrliche Betriebsmittel und wird, falls es nicht untertags erschroten werden kann, wider die sonstige Regel von außen in das Bergwerk eingeleitet. Zu diesem künstlichen Auslaugungsverfahren zwingt die vorherrschende Ausbildung der alpinen Salzlager als „Haselgebirge“, in dem das Steinsalz so reichlich und unregelmäßig mit Ton und Anhydrit durchwachsen ist, daß es von diesen tauben Bestandteilen nicht mechanisch getrennt werden kann.

Die Methode der unterirdischen Sole-Erzeugung in künstlich angelegten Hohlräumen („Wöhren“ oder „Werker“) beruht zwar auf einem einfachen Prinzip, ist aber in ihrer praktischen Durchführung durchaus nicht problemlos, sondern erfordert spezielle Einrichtungen und Arbeitsvorgänge, die sich aus jahrhundertelanger Erfahrung zu einem bestimmten System von „Manipulationen“ entwickelt haben.

Während aber die übrigen Bergbauzweige, insbesondere der Erzbergbau, schon frühzeitig (durch Agricola 1556) eine erste zusammenfassende Beschreibung in Wort und Bild gefunden haben, sind technische Beschreibungen und insbesondere bildliche Darstellungen des alpinen Salzsolebergbaues aus älterer Zeit nicht erhalten geblieben oder überhaupt erst seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts verfaßt worden.

Jedenfalls ist die „Salzbergs-Manipulationsbeschreibung“ des Bergschaffers Michael Kefer, von der sich ein (erst kürzlich wiederaufgefundenes) Exemplar bei der Salinenverwaltung Bad Ischl und ein zweites im Oberösterreichischen Landesarchiv in Linz befindet, die derzeit älteste ihrer Art und kann als die erste (bebilderte) Darstellung des alpinen Salzsolebergbaues bezeichnet werden. Sie ist kulturhistorisch deshalb besonders wertvoll, weil sie sozusagen an der Schwelle eines für den alpinen Salzbergbau neuen technischen Zeitalters verfaßt wurde und daher manche, noch bis ins Mittelalter oder weiter zurückgehende Einrichtungen und Arbeitsvorgänge beschreibt, die schon

wenige Jahrzehnte später endgültig der Vergangenheit angehörten.

Michael Kefer wurde am 17. Januar 1779 zu Goisern in Oberösterreich als Sohn eines Geigenmachers geboren. Was ihn veranlaßt hat, dem Beruf seiner Vorfahren nicht zu folgen, sondern Bergmann zu werden, wissen wir nicht. Mit 16 Jahren wurde er beim Ischler Salzberg als Bergzögling aufgenommen. Im Jahre 1800 hat Kefer geheiratet. Dieser Ehe entsprossen zwei Söhne (Karl und Franz Xaver), die ebenfalls den Bergmannsberuf wählten und als Bergzöglinge an der Manipulationsbeschreibung mitgearbeitet haben.

Michael Kefer war bereits ein bewährter Markscheider und im Rang eines „Geschworenen“, als er 1807 die vollständige Neuaufnahme und Kartierung des Hallstätter Salzberges übernahm und nach achtjähriger, mühevoller Arbeit im Jahre 1815 zu Ende führte.

Schon im Jahre 1819 erscheint Michael Kefer in den Akten des k.k. Verweseramtes als „Bergzuseher“ (etwa der heutigen Funktion eines Reviersteigers entsprechend). Neuerdings erwies er sich als ausgezeichnete Geodät und Markscheider, als er von 1819 bis 1820 den Traunfluß, auf dem bis zum Jahre 1878 die SalzschiFFahrt erfolgte, von der Lauffener Brücke (oberhalb Bad Ischl) bis zum Gmundner See — d. i. auf 18 km Länge — kartierte und beschrieb. Leider ist diese Karte, für die ihm eine Remuneration von 115 Gulden Conventions-Münze zuerkannt wurde, wie so viele andere Arbeiten Kefers heute verschollen. Im Jahre 1824 wurde er mit der Grenzvermessung zwischen dem österreichischen und steirischen Salzkammergut beauftragt. 1826 ließ Michael Kefer einem „wohlloblichen k.k. Salzoberamt“ ein 121 × 118 cm großes Tableau „Darstellung der Hauptgegenstände von dem Salzbergbau zu Ischel und Haalstatt in den Kaiserlichen Königlichen oberösterreichischen Salzkammergute“ überreichen, worüber es im Begleitschreiben u. a. heißt: „Da übrigens von dem, in den Haalstätter als auch in den Ischler Salzberg üblichen Bergbau schon mehrere Manipulationsbeschreibungen von verschiedenen Individuen verfaßt und den höheren Behörden eingeschickt worden sind, so mangelt doch — nach Wissen des Unterzeichneten — noch eine bildliche Darstellung der Hauptgegenstände von dem Salzbergbau. Der ehrerbietigst Unterzeichnete hat es daher auf sich genommen, in teilweisen Blättern die wesentlichsten Gegenstände der Salzbergmanipulation zu zeichnen und solche von seinem jüngeren Sohn Franz Kefer in eine ordentliche Karten zusammentragen zu lassen.“

Diese Bildtafel, von der sich noch ein Exemplar am Ischler



Abb. 1: „Der Salzberg zu Ischel“, die Arbeitsstätte des Bergschaffers Michael Kefer, um das Jahr 1826. Links der Kaiserin-Ludovika-Stollen, rechts im Vordergrund Bergleute auf dem Weg zur Schicht. (Aus der Bildtafel „Darstellung der Hauptgegenstände von dem Salzbergbau zu Ischel und Haalstatt...“, 1826.)

Abb. 2: „Stellt den Grund- und perspektivischen Aufriß einer Stollenhütte mit den daran gebauten Sturzhalden vor.“ (Ausschnitt aus Tabelle I der Salzbergs-Manipulationsbeschreibung von 1837.)

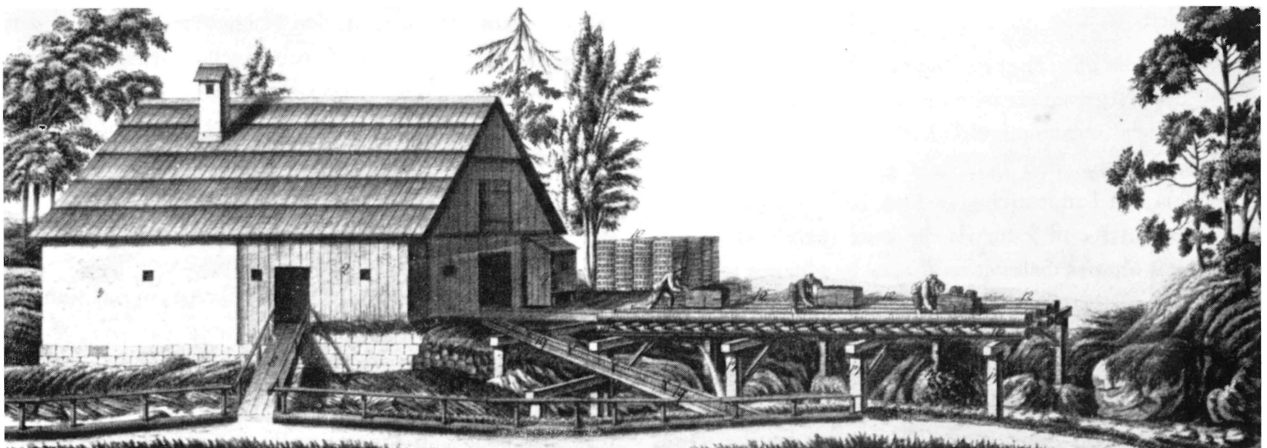




Abb. 3: „Stellt vor, wie bey dem Betrieb der in Kalkstein befindlichen Hauptschachtrichten von zwei Häuern, nämlich von dem einen stehend und von dem anderen sitzend, die Bohrlöcher gemacht werden.“ (Tabelle XIII/D der Manipulationsbeschreib. von 1837.)

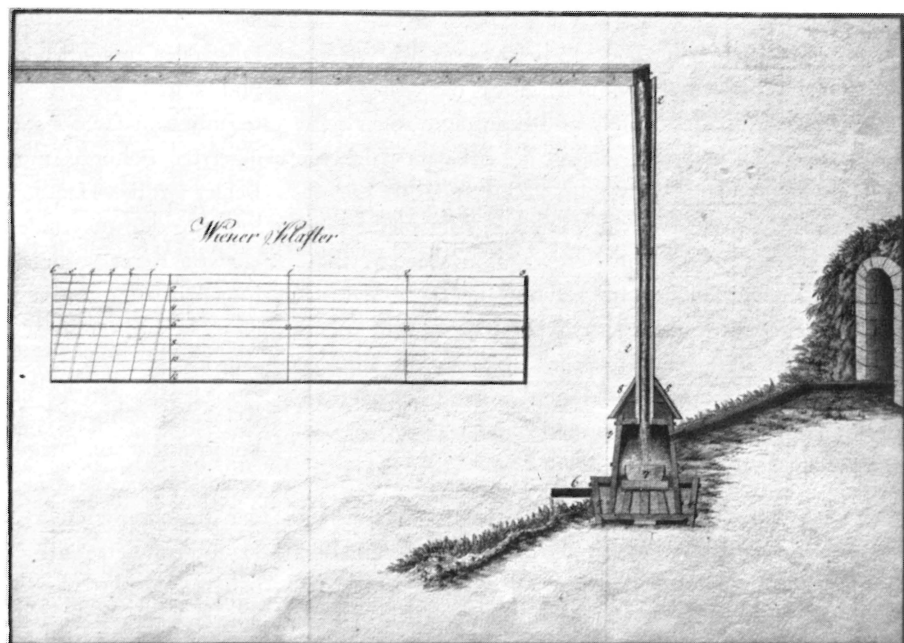


Abb. 4: „Stellt eine im Profil gezeichnete Wassertrommel vor.“ Das aus dem Rinnwerk (1) zufließende und durch den Trichter (2) in den Bottich (3) hinabstürzende Wasser zersprüht auf dem Stein (7) und treibt so die Luft durch das Lufftenrohr (5) bis vor Ort. (Tabelle V der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

Salzberg befindet, ist der unmittelbare Vorläufer der eigentlichen Manipulationsbeschreibung, zeigt aber bereits die für Michael Kefer typische Komposition und Zeichentechnik, zum Teil sogar eine exaktere Ausführung der Bilder wie in der letzteren.

Ebenfalls aus dem Jahre 1826 stammt eine von Michael Kefer selbst signierte, etwas kleinere farbige Bildtafel²: „Der Salzberg Bau, wie solcher den ankommenden hohen Fremden bei dem k.k. Salzberg zu Ischel vorgezeigt und erklärt wird“. Diese älteste „Bildreportage“ über die „Fremdenbefahrung“ ist in mehrfacher Hinsicht interessant,

so z. B. durch die Darstellung, wie die „hochherrschaftlichen“ Grubenbesucher auf gepolsterten Rollstühlen durch den Stollen gefahren wurden.

Zur gleichen Zeit und in den folgenden Jahren arbeitete Michael Kefer neben seinen laufenden Grubenvermessungen an verschiedenen technischen Projekten, vor allem an seiner Idee der Ausschwemmung des Werkslaistes durch ein Rinnwerk (siehe auch Manipulationsbeschreibung). Dieses Projekt scheint er gegen die Einwände des ihm vorgesetzten Bergmeisters (Bergbaubetriebsleiter) und seiner Kollegen etwas zu temperamentvoll verteidigt zu haben, denn die

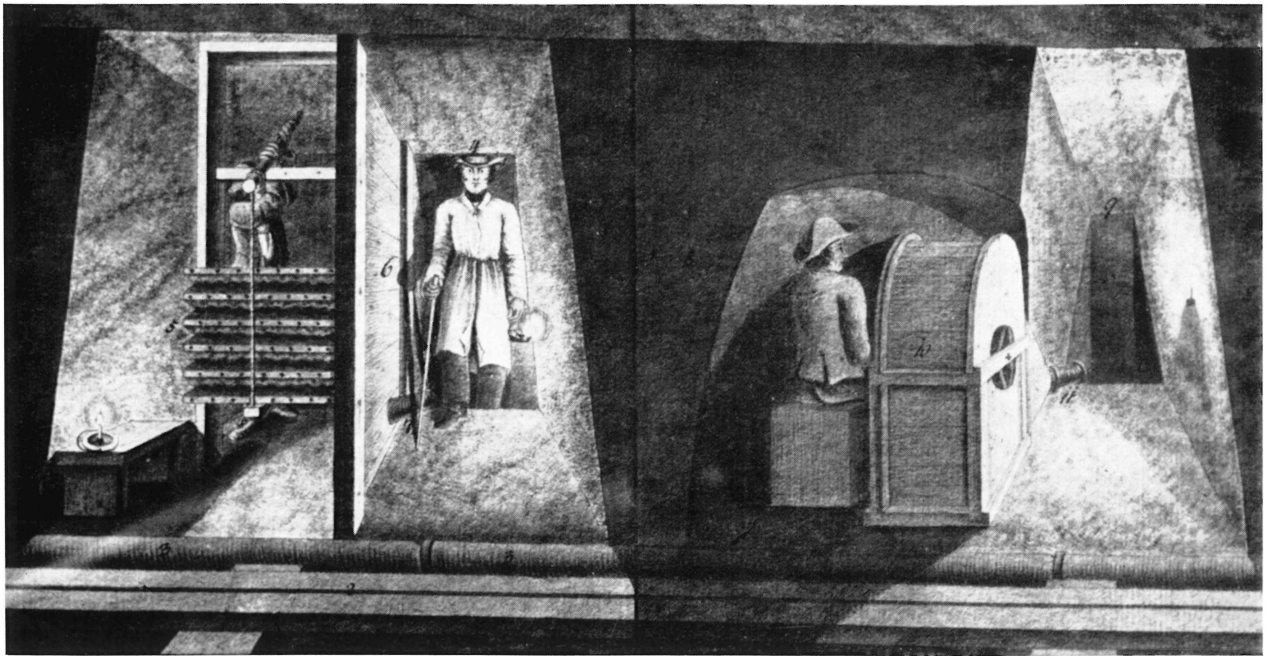


Abb. 5: „Stellt die Luftbeibringung bei A (links) mit einem gemeinen Blaspalg und bei B (rechts) mit einem ordinären Windfocher vor.“ (Tabelle IX der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

„k.k. Bergmeisterschaft zu Ischl“ beschwerte sich wiederholt beim Salzoberamt Gmunden über die „lärmenden und hitzigen Ausfälle“ Kefers und beantragte sogar seine Versetzung nach Hallstatt, „damit die bei dem Salzberge zu Ischl schon so lange Jahre durch Kefer gestörte Dienstruhe wieder hergestellt werde“. Die k.k. Allgemeine Hofkammer für das Münz- und Bergwesen in Wien verfügte aber als damalige höchste Instanz im Jahre 1829, daß das Kefersche Projekt der Laistausschwemmung endgültig auszuführen und dem verdienstlichen Bergzuseher Michael Kefer die „Dienstortige Belobigung“ auszudrücken sowie eine Remuneration von einhundert Gulden C. M. zu verabfolgen sei.

Kefer behielt also die Oberhand über seine Widersacher, hatte aber schon vorher dem ihm vorgesetzten Bergmeister Anton Dicklberger, der sich als Verfasser einer „Systematischen Geschichte der Salinen Oberösterreichs“ (1817) ebenfalls einen Namen gemacht hatte, Abbitte leisten müssen.

Durch den anfänglichen Erfolg seiner Laistausschwemmung und durch weitere Verbesserungsvorschläge auf laugtechnischem Gebiet stieg Kefers Ansehen bei seiner vorgesetzten Behörde immer mehr. Für die Anfertigung der Ischler Gruben-Handkarten erhielt er neuerdings eine Belohnung von 50 Gulden, und im Jahre 1830 wurde sogar ein von Kefer vorgeschlagener Sondierungsquerschlag im Josef-Horizont des Ischler Salzberges nach ihm benannt — eine Ehrung, die sonst nur höheren Salinenbeamten zuteil wurde.

Kefer versuchte sich in der Folge auch als Maschinenkonstrukteur und legte im Jahre 1832 einen 76 Seiten umfassenden „ohnmaßgebigst gehorsamsten Vorschlag von der Errichtung einer Aufförderungsmaschine nach dem Hauptgrundsatz der Wassersäulenmaschine zur vorteilhafteren Wöhrensäuberung für die tieferen Stollen des k.k. Salzberges zu Ischl“ mit neun Zeichnungstabellen und einem Modell dem k.k. Salinenoberamt vor. „Es ist“, heißt es in dem Begleitschreiben des Verwesamtes u. a.,

Abb. 6: „Stellt die Nachschlagung einer Kehr, die praktische Angabe zu einer Sohlen- oder Firstenwag und die Wegförderung des Hauer Gebirgs auf der Gestengfahrt vor.“ (Tabelle LXVIII/A der Manipulationsbeschreibung von 1836.)



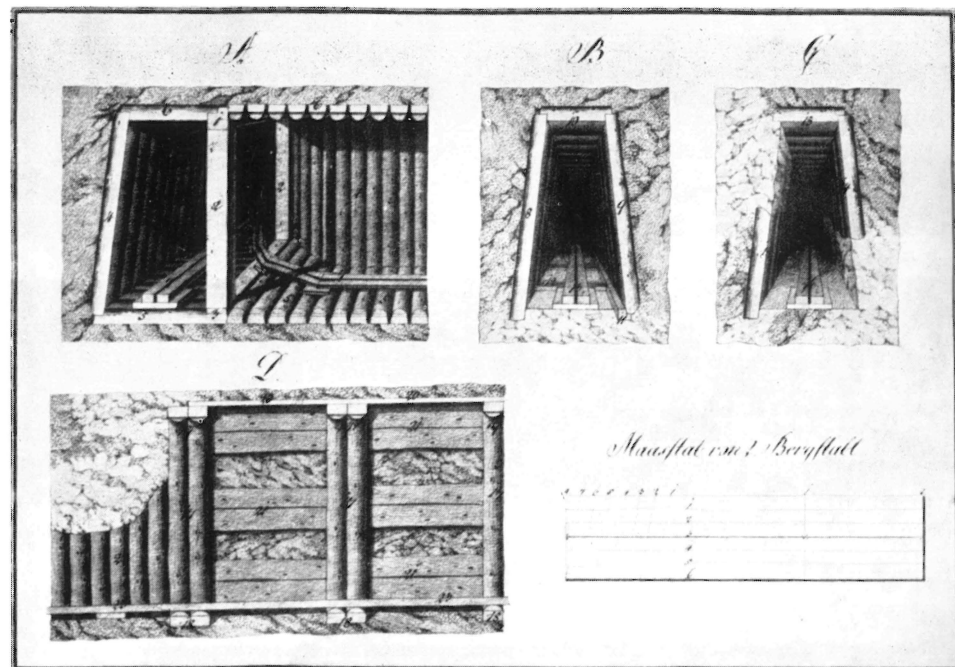


Abb. 7: „Enthält verschiedene Gattungen von Verrüstungen. A. Ein aufgestelltes Kehrjoch bei dem Wechsel zweyer Werksstrecken, B. Eine Verrüstung ohne Grundholz, C. Ein Stempel Gerüst, D. Ein Stiegl oder Verleg Gerüst.“ (Tabelle XI der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

„dem M. Kefer höchstes Lob zu zollen, daß er ohne eigentlich theoretischer Ausbildung in diesem Zweige eine zwar mühsame, jedoch richtige Bahn betreten hat“. Dies scheint der unmittelbare Anlaß zu seiner (allerdings schon längst fälligen) Beförderung zum k.k. Bergschaffer gewesen zu sein, da er 1833 als solcher in den Akten zum erstenmal genannt wird, und zwar in bezug auf seine Abordnung zur „Anschätzung der Steinkohlenwerke bei Waidhofen a/Ybbs“ (die dann allerdings wieder unterblieb).

Im Jahre 1834 erhielt M. Kefer auf Grund vorgelegter Probeblätter von der k.k. Allgemeinen Hofkammer in Wien den Auftrag zur Ausarbeitung einer „umfassenden Manipulationsbeschreibung vorzüglich zur Belehrung des Nachzügels im Bergwesen“ in drei Exemplaren, wovon ein Exemplar für die Bergakademie in Schemnitz bestimmt war. Drei Jahre später (1837) konnte Michael Kefer zwei fertiggestellte Exemplare der Ischler Salzbergsm manipulationsbeschreibung dem k.k. Verwesamt Ischl zur Weiterleitung an das Salinenoberamt überreichen. Letzteres legte ein Exemplar der Hofkammer vor und reihte das zweite Exemplar unter Nr. 42 in seine Büchersammlung ein, von wo es nach Auflassung der Forst- und Salinendirektion der Bibliothek der Salinenverwaltung Ischl übergeben wurde. Das hierauf von der k.k. Allgemeinen Hofkammer an das Salzoberamt ergangene Schreiben lautet:

„Mit Vergnügen hat die k.k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen aus dem Berichte vom 21. September ersehen, daß der Ischler Bergschaffer Michael Kefer die von ihm verfaßte Salzbergs-Manipulationsbeschreibung nunmehr beendet habe, und die Hofkammer im Münz- und Berg-

wesen hat beschlossen, demselben dafür eine Remuneration von 500 Gulden Conv. Münze³ abzugsfrei, jedoch unter der Bedingung zu bewilligen, daß er das dritte, für die Schemnitzer Bergakademie bestimmte Exemplar nachträglich vorlege. Dem Förderlinventurs-Aufseher Johann Engel und dem Bergzögling Franz Kefer wird für die hiezu gefertigten Zeichnungen jedem eine Remuneration von 150 Gulden C. M. ebenfalls abzugsfrei bewilligt.

Wonach das k.k. Salzoberamt die weiteren Verfügungen zu treffen hat.

Wien, den 12. Dezember 1837.

(Unterschrift und Siegel)“.

Noch im gleichen Jahre wurde M. Kefer an Stelle des erkrankten (und 1840 verstorbenen) Bergmeisters Dicklberger mit der provisorischen Leitung des Ischler Salzbergbaues betraut. Damit hatte er den Höhepunkt seines Schaffens und seines Ansehens erreicht. Er sollte sich aber dessen nicht lange erfreuen, denn schon im Mai 1838 übernahm der k.k. Bergmeister Franz von Schwind, ein Bruder des berühmten Malers Moritz von Schwind, die Betriebsleitung des Ischler Salzberges. Schwind, dessen geniale technische Begabung in der Folge den österreichischen Salinen noch große Dienste leisten sollte, stieß bei seinem Bestreben, bewährte technische Einrichtungen anderer Bergbaubetriebe auch am Ischler Salzberg einzuführen, bald auf den hartnäckigen, auf die Dauer freilich nutzlosen Widerstand des Bergschaffers Michael Kefer. Es kam so weit, daß Kefer wegen „dienstwidrigen Benehmens“ gegen den Bergmeister v. Schwind eine Rüge des k.k. Salzoberamtes hinnehmen mußte. Am schwersten aber traf es ihn, als seine ureigene Schöpfung, die Laistausschwemmung,

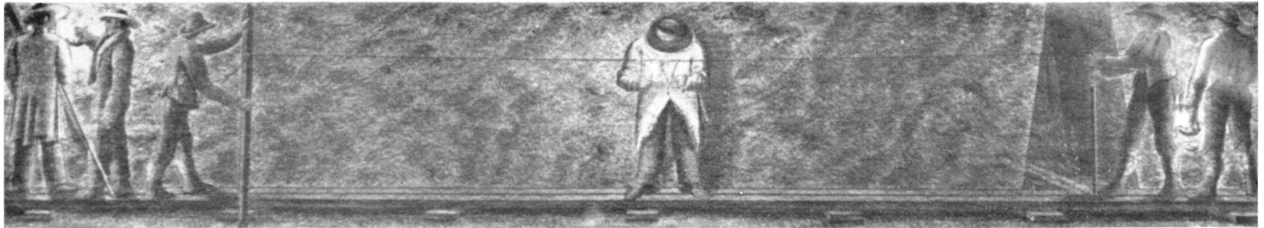
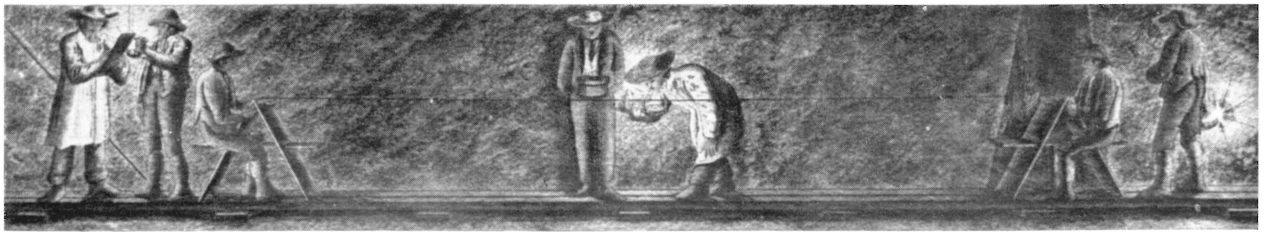


Abb. 8: „Stellt die Zeichnung A (oben) das praktische Verfahren bey den Verschinen und B (unten) bey den Niveaulieren oder Abwägen vor.“ (Tabelle LXIX der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

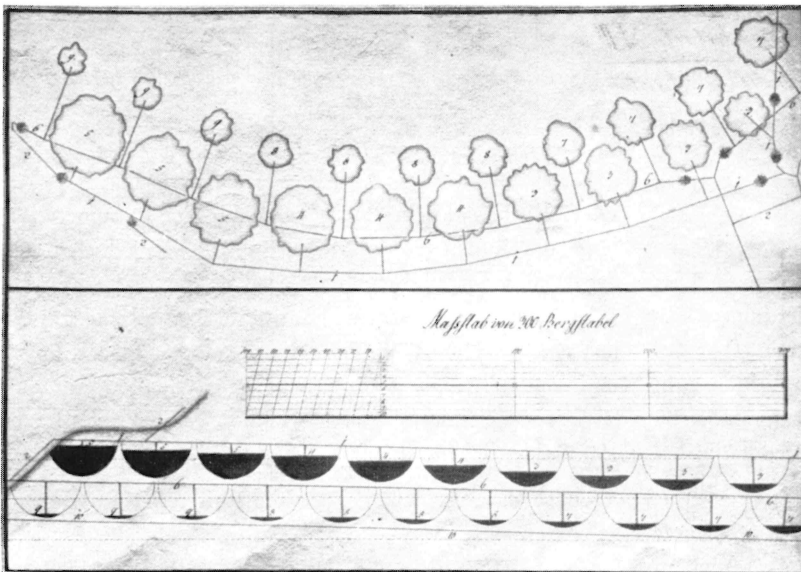


Abb. 9: „Stellt die Ordnung vor, nach welcher die Wehren am vorteilhaftesten verwässert und ausbenützt werden sollen.“ (Tabelle XLII der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

Abb. 10: „Enthält die Zubereitung der Ablaßröhre und stellt A. Die Beschlagung, B. Schiftung und C. vollkommene Herstellung derselben vor.“ (Tabelle XXIII der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

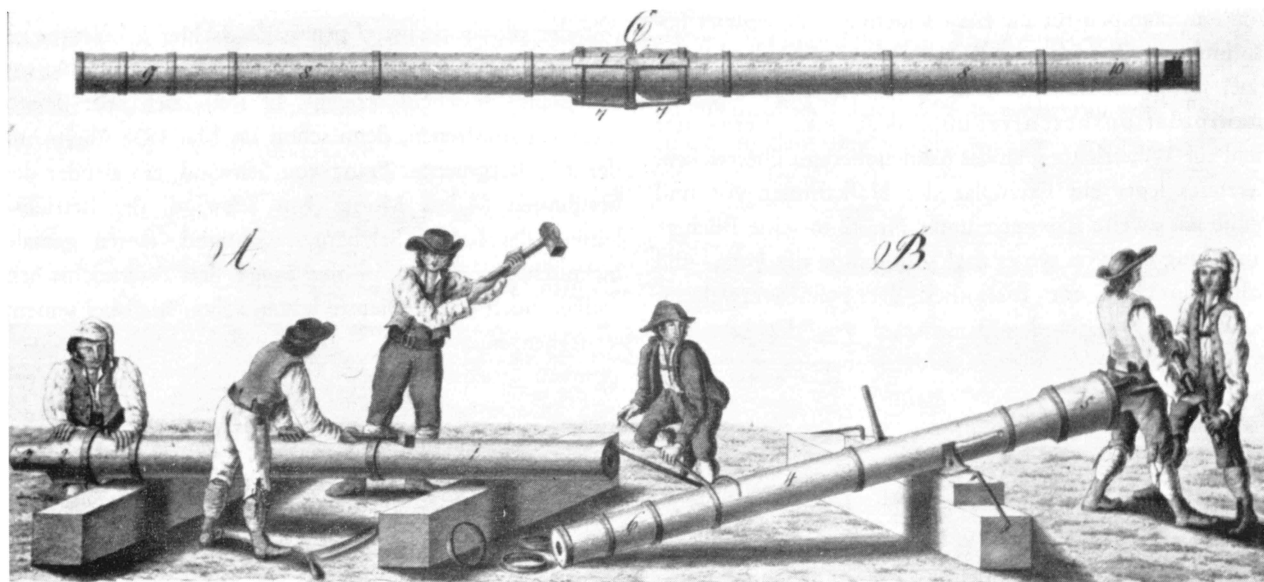


Abb. 11: „Die Zeichnung von der Anlage einer Rollwehr.“ (Tabelle XX der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

Eine Rollwehr ist ein Sulzwerk, durch welches von der 30 Stabl (1 Stabl = 1,19 m) mächtigen Stollendicke nur 20 bis höchstens 30 Stabl verwässert werden kann, indem nach der Beschaffenheit des Gebirges eine Bergfeste von 7 bis 10 Stabl unbenützt zurückbleibt, durch welche ein senkrechter Schacht oder sogenannte Ablassgrube (5) bis auf die untere Stollenssole abgeteuft und von der nächstbefindlichen Kehr (8) des tieferen Stollens ein Zubau oder Ablassofen (9) nach Schachtrichtmaß geführt wird, durch welche Vorrichtung es möglich gemacht wird, die Sulzablassung und Säuberung von unten aus bewerkstelligen zu können.

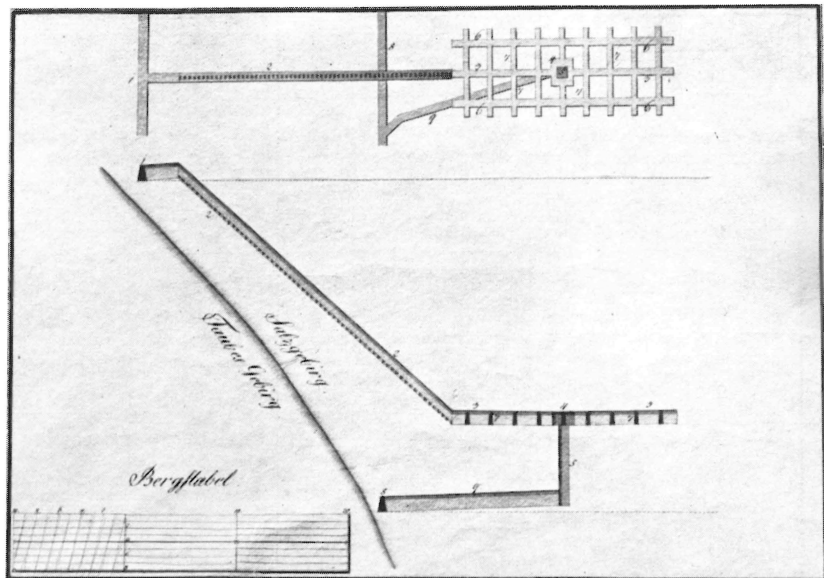
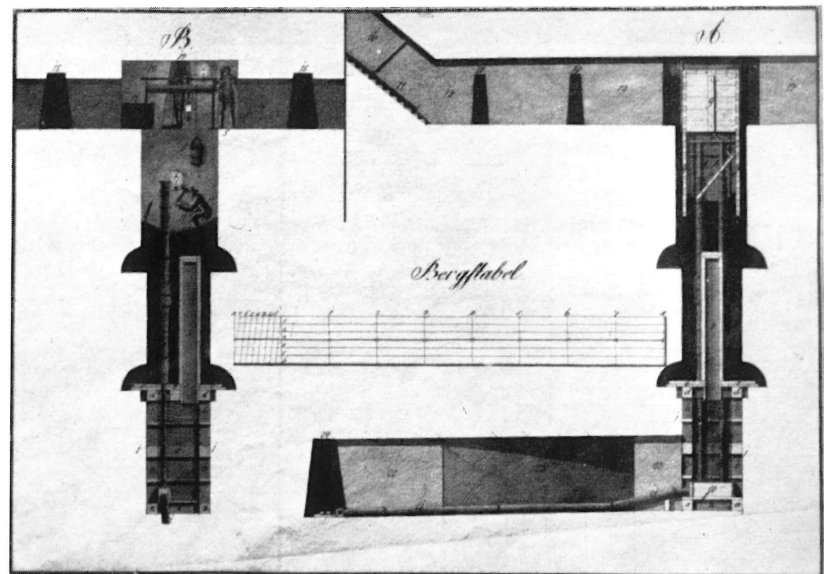


Abb. 12: „Stellt in Lit. A einen neu zur Verwässerung zugerichteten Rollwehrsatz im Profil nach der Länge und in Lit. B nach der Breite vor, wo auch die Vorstellung der Gruben-Verschlagung zu sehen ist.“ (Tab. XXII der Manipulationsbeschreib. von 1837.)



gegenüber der von Schwind eingeführten, ungleich leistungsfähigeren Hunteförderung auf Flacheisenschienen jede wirtschaftliche Berechtigung verlor und daher nach elfjährigem Bestehen durch Entscheid der k.k. Hofkammer vom 22. Dezember 1840 wieder aufgelassen wurde.

Im gleichen Jahr lieferte Michael Kefer das dritte, für die k.k. Bergakademie Schemnitz bestimmte Exemplar der „Manipulationsbeschreibung“ an das Salzoberamt ab. „Es wird“, heißt es in dem Begleitschreiben der Salinenverwaltung Ischl, „bemerkt, daß die vom Bergzögling Franz Kefer unter Anleitung des Titl. Herrn Bergmeisters v. Schwind besorgte Ausführung von bedeutenden Fortschritten in derlei Arbeiten zeige und mit ausdauerndem lobenswerten Fleiße geschah“. Für das große Interesse, das die „Manipulationsbeschreibung“ in den damaligen Fachkreisen fand, spricht das in den Akten vermerkte Ersuchen der Kameral-Bezirksverwaltung Sambor (Galizien) um Überlassung einer Kopie.

Die seit 1841 immer seltenere Erwähnung Michael Kefers in den Akten deutet darauf hin, daß seine Arbeitskraft „infolge vorgerückten Alters und körperlichen Gebrechen“, vielleicht aber auch infolge der Enttäuschungen der letzten Jahre erschöpft war. Im Jahre 1844 bat er um seine Versetzung in den „Jubilationsstand“ (= Ruhestand). Dies wurde ihm aber zunächst nicht bewilligt, sondern man übertrug ihm die Führung der Salzbergsmaterialrechnung. Doch schon im folgenden Jahr wurde der k.k. Bergschaffer Michael Kefer endgültig in den Ruhestand versetzt. Er mußte 1847 noch den Tod seines älteren Sohnes Karl erleben, der mit 47 Jahren einem Gehirnschlag erlag. Michael Kefer starb am 16. August 1851 im 72. Lebensjahr in Bad Ischl. Sein Tod erfolgte zu einem Zeitpunkt, der auch das Ende der Biedermeierzeit bedeutet und in dem die tiefgreifenden Umwandlungen, die das Revolutionsjahr 1848 auch im österreichischen Salinenwesen auslöste, bereits im vollen Gange waren.

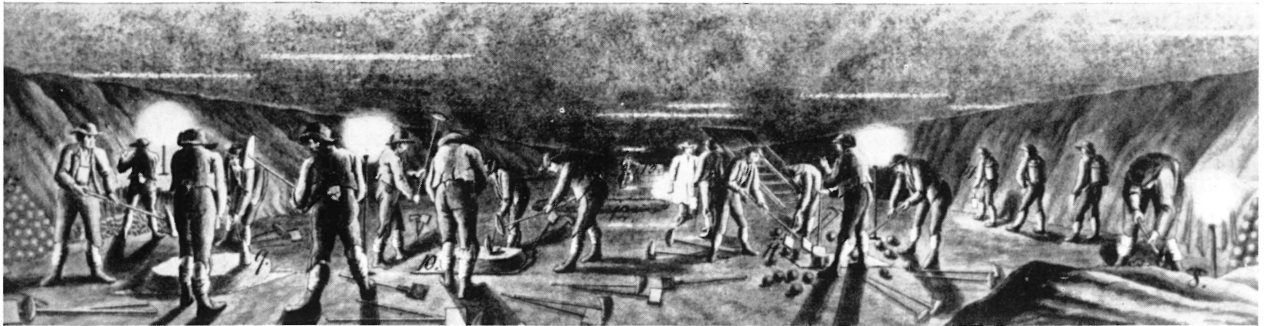
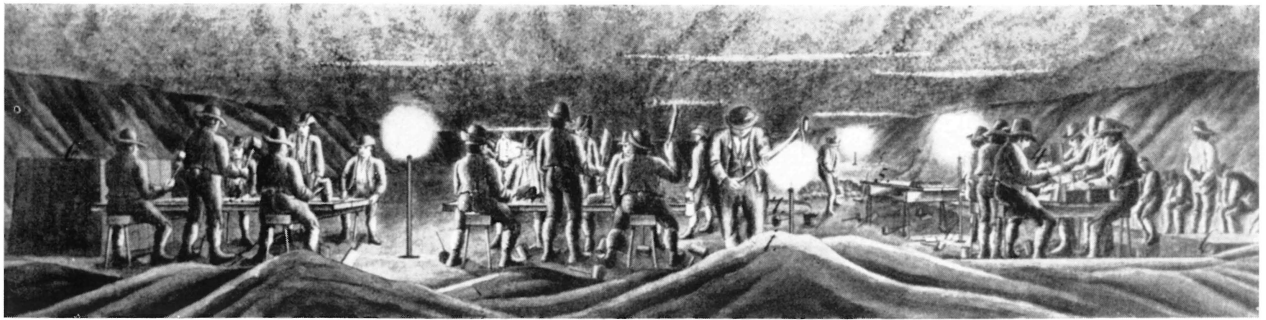
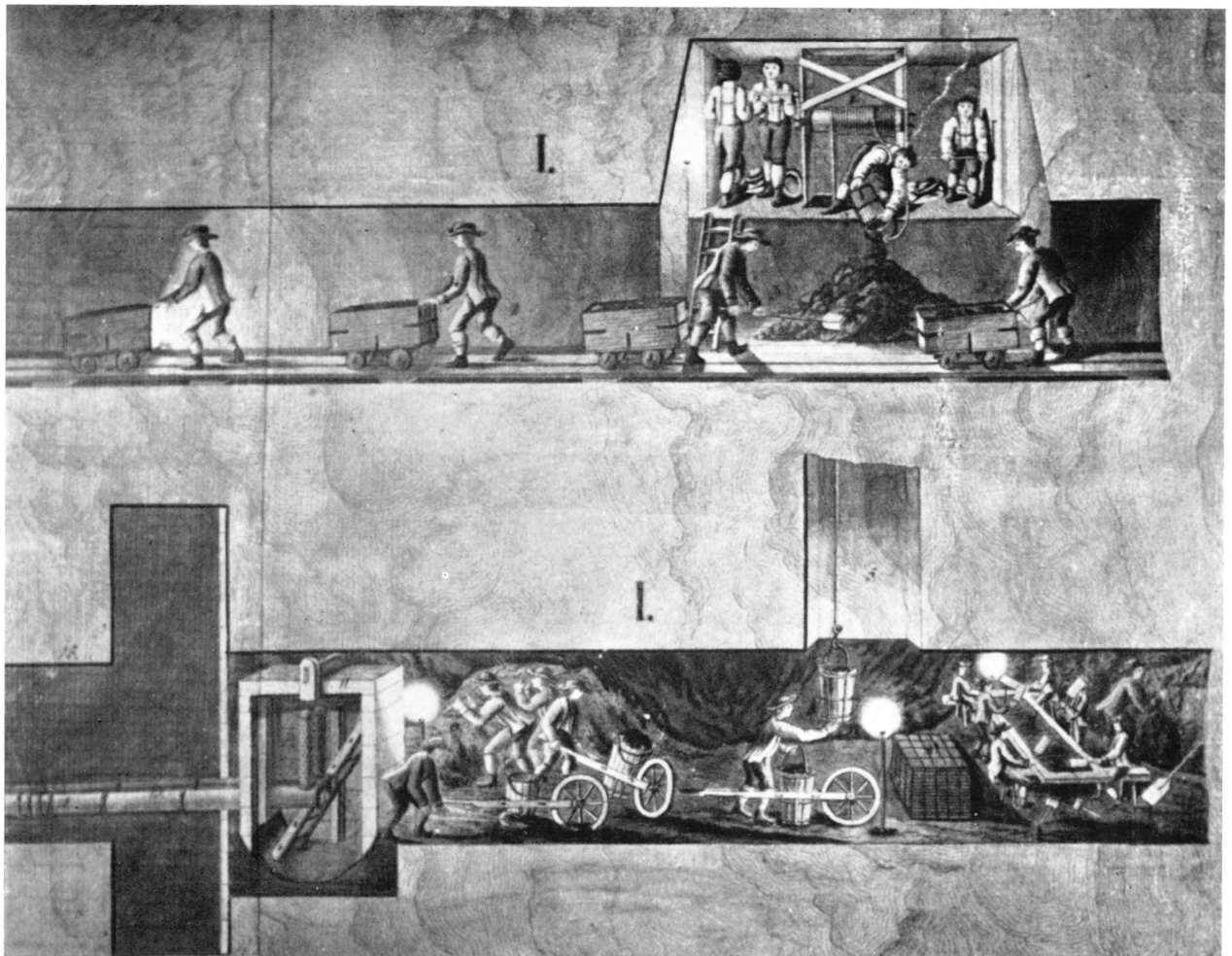


Abb. 13: „A (oben) Stellt die Lettenerzeugung bey dem Ischler Salzberg und B (unten) Die Lettenerzeugung bey dem Haalstätter Salzberg vor.“ „Eine Wehr, wo der Himmel mit mehr Thonn vermischet ist oder sogenanntes mittelmäßiges Haßlgebirg sich befindet, giebt ein gutes Lettengebirg.“ (Tabelle XXXI der Manipulationsbeschreibung von 1836.)

Abb. 14: „Die Aussäuberung einer Dammwehre durch eine Aufzugs-Gruben.“ (Aus der Bildtafel „Darstellung der Hauptgegenstände von dem Salzbergbau zu Ischel und Haalstatt . . .“, 1826.)



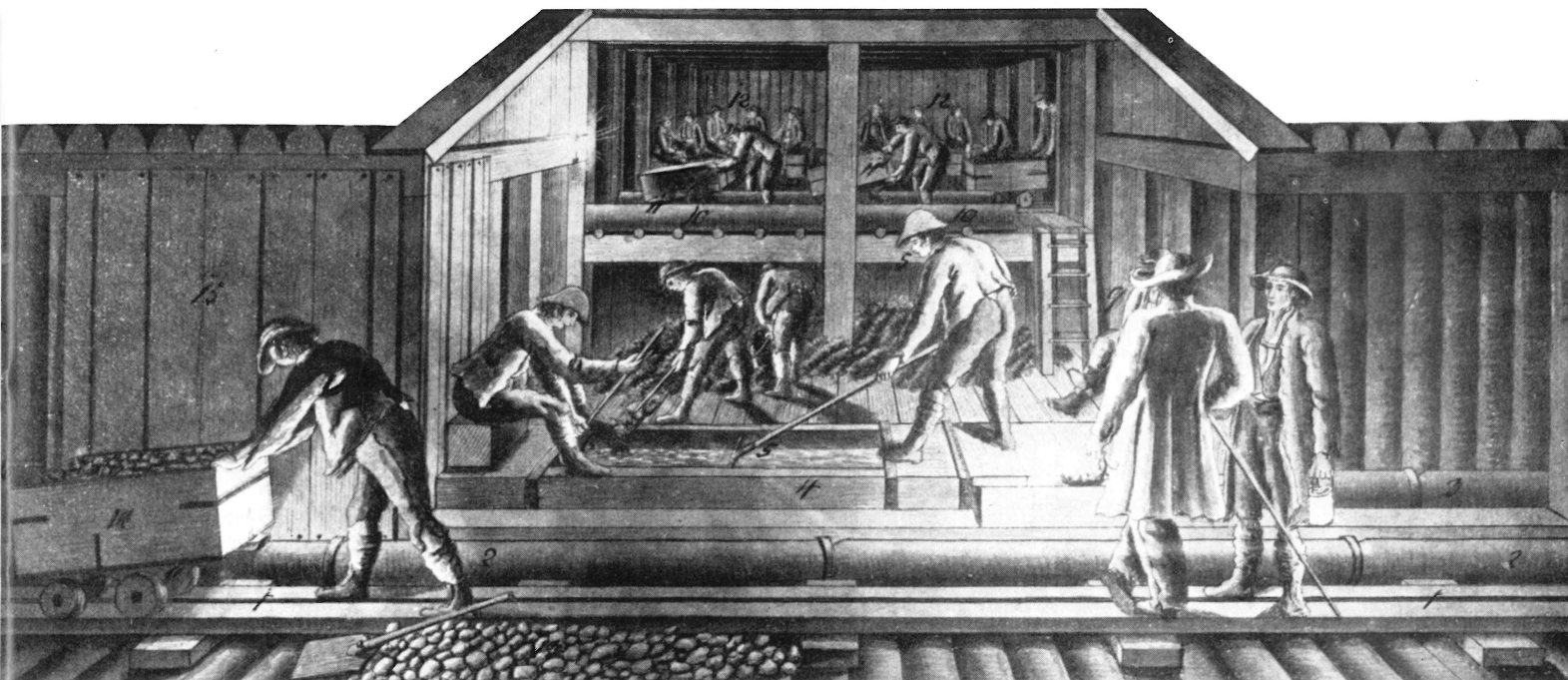
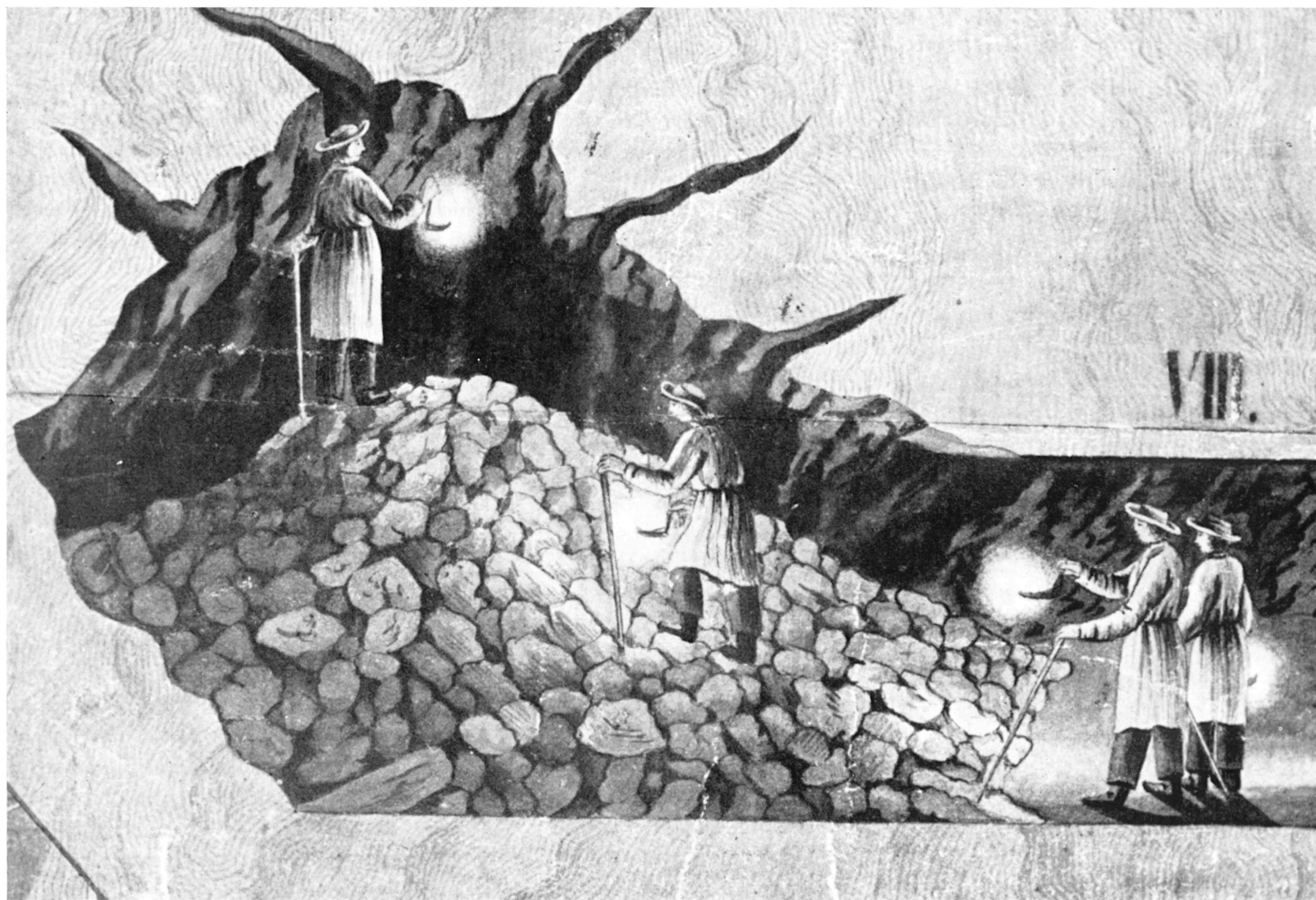


Abb. 15: „Stellt die Ausschwemmung des Säubererlaistes vor.“ „Da die Ausförderung des Säubererlaistes durch den Truchenlauf zu Tag und auf der Kaiserin Maria Theresia Stollen Hauptschachtricht wegen der langen Strecke derselben schon sehr kostspielig und zeitraubend ausfällt, so wurde die Veranstaltung getroffen, den Wehrlaist in einem Rinnwerk mit Wasser auszuschwemmen.“ (Tabelle XLVII der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

Abb. 16: „Eine Wehr mit einem Gebirgsniedergang, der von der Bergmeisterschaft in Augenschein genommen wird.“ (Aus der Bildtafel „Darstellung der Hauptgegenstände von dem Salzbergbau zu Ischel und Haalstatt ...“, 1826.)



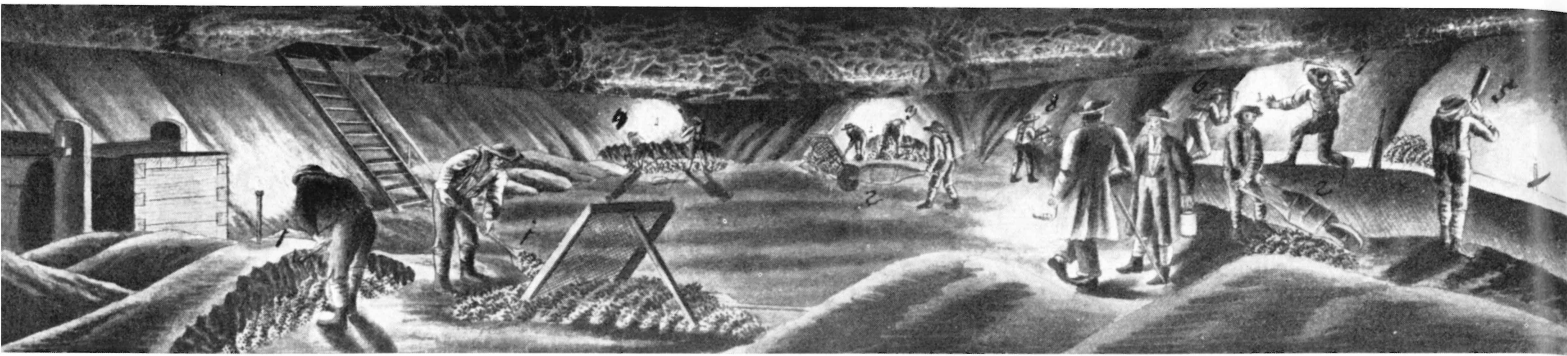


Abb. 17: „Stellt die Verschlagung eines Ausschneidungsdammes in einer großen Wehr mit geworfenen trockenen Gebirge vor.“
(Tabelle LXXII der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

Das Ischler Exemplar der Keferschen Manipulationsbeschreibung besteht aus einem Textband und einem Bildband. Der Bildband trägt den Titel:

Die verschiedenen
Manipulationsgegenstände
bei dem
k.k. Salzberge zu Ischl
in LXX Tabellen vorgestellt
von
Michael Kefer, k.k. Bergschaffer
gezeichnet von
Franz Xav. Kefer
k.k. Bergzögling
1836

Motiv und Gestaltung der Manipulationsbeschreibung könnten nicht besser charakterisiert werden als durch die wörtliche Wiedergabe der Einleitung, die der Verfasser seinem Werk vorangestellt hat:

„Eine vollständige und ordnungsgemäße Darstellung der Bearbeitungsmanier von den ischler Salzberg zu machen, ist nicht so leicht; weil dieselbe so mannigfaltig und von verschiedener Art ist; ja, es ist unmöglich, bei einem Salzbergwerk die Ereignisse und Begebenheiten zum voraus genau zu bestimmen, und welche Mittel und Veranstaltungen getroffen werden müssen, die zum Nutzen des hohen Ärariums oder des Staates am zweckmäßigsten wären, und es wird immer der Überlegung einer jeweiligen k.k. Bergmeisterschaft und dem Gutachten der vorgesetzten hohen Behörde überlassen bleiben, welche Vorkehrungen am tunlichsten sind, das eingetretene oder besorgende Ereignis unschädlich zu machen.

Weil sich aber sowohl in alten als auch in neuen Zeiten bei dem hiesigen Salzberg doch schon so vieles zugetragen hat, wo die vortrefflichsten und besten Veranstaltungen in Anwendung gebracht wurden, so hat man, um so viel möglich, eine vollständige und richtige Übersicht der bey dem Salzberg eingeführten Manipulationsmethoden zu erhalten, die so verschiedenartigen Gegenstände in einer treffenden Ordnung in Bilder dargestellt und ihre Erklärung an der Rückseite des vorhergehenden Blattes ge-

schrieben, und so eingerichtet, daß man ohne einer weit-schichtigeren Manipulationsbeschreibung unumgänglich nöthig zu haben, sich doch eine vollständige und wichtige Kenntniß von dem hiesigen Salzbergbau machen kann.

Nach Vollendung der die Manipulation unmittelbar betreffenden Tabellen wurden noch überdies die Zeichnungen⁴ aller beim Salzberg nöthigen Materialien und Werkzeuge angeschlossen, deren Verwendung und Gebrauch gleichfalls in den Erklärungen in Kürze beschrieben sind.“

Die 78 in Buchform zusammengefaßten Bild- und Plan-tafeln (Format 30×21 cm) sind durchweg als aquarellierte Tuschzeichnungen und bis in die kleinsten Einzelheiten so exakt ausgeführt, daß selbst erheblich vergrößerte Bild-ausschnitte noch keine nennenswerten Unschärfen erkennen lassen. Trotz ihrer Ausrichtung auf das rein Technische können die Zeichnungen M. Kefers und seiner Söhne stilistisch den Einfluß der damals in Hochblüte stehenden Romantik nicht ganz verleugnen, vornehmlich dann, wenn Landschaften in die Darstellung einbezogen sind (Abb. 1).

Zu jedem Bild gehört auf der gegenüberliegenden Seite eine Beschreibung, in der die einzelnen Arbeitsvorrichtungen und die dabei verwendeten Werkzeuge und Maschinen an Hand einer Bezifferung erläutert werden.

Die Manipulationsbeschreibung beginnt mit der Darstellung der „Hauptschachtrichten“ (Hauptstollen), durch die der Salzstock aufgeschlossen wird. Die Erhebung der Salzberge bis zu 800 Meter über die Talsohle ermöglicht ja die Anlage von Stollen, die fortschreitend von oben nach unten in Abständen von 30 bis 40 Meter in den Berg eingetrieben werden. Das Stollenmundloch wird zumeist mit einer Hütte überbaut und möglichst in der Nähe eines Bachlaufes verlegt, damit die über die Haldenbahn abgestürzten Berge vom Wasser aufgelöst und weggeschwemmt werden können (Abb. 2). Die Stollen selbst mußten im Ischler Salzberg viele hundert Meter durch den Kalk getrieben werden, bis sie den Salzstock erreichten. Der Vortrieb erfolgte mit Bohrarbeit von Hand aus (Abb. 3) und Sprengen mit Schwarzpulver, wobei jeder Abschlag nur einen Fortschritt von etwa 20 cm brachte.

Zur Belüftung des Stollens bediente man sich, wenn er mit dem nächsthöheren Horizont noch nicht durch einen Schrägbau (Schurf) verbunden und daher noch nicht in den natürlichen Wetterzug einbezogen war, der sogenannten Wassertrommel (Abb. 4), die etwa nach dem Prinzip unserer Wasserstrahlpumpe arbeitete. Zur Sonderbewetterung wurden ein Blasebalg mit Wetterscheider oder ein handbetriebener „Wetterfocher“, der Vorläufer unseres Ventilators, verwendet (Abb. 5).

Die Ausförderung des „Häuerauswerkes“ (= Häuerberge) durch die Stollen erfolgte zu Kefers Zeiten (aber auch heute noch in einigen abgelegenen Wasserstollen) auf der „Gestengfahrt“ mittels der Spurnageltruhen. Ein an der Unterseite des Wagenkastens angebrachter Eisendorn (Spurnagel) greift in den schmalen Zwischenraum zwischen den beiden Gestengladen ein und gibt so dem infolge der kleineren Vorderräder schräggestellten Wagen die erforderliche Führung (Abb. 14, oben).

Im kernigen (salzreichen) Haselgebirge müssen die Stollen alle paar Jahre nachgeschlagen werden (Abb. 6), um ihrer zunehmenden Verengung durch den Gebirgsdruck zu begegnen. Wo aber infolge eines zu großen Anteils von Ton und Anhydrit eine bruchlose Verformung des Salzgebirges nicht möglich ist, muß der Stollen mit einem Ausbau versehen werden, der damals fast ausschließlich aus Holz in verschiedenen Ausführungen hergestellt wurde (Abb. 7).

Als hauptberuflicher Markscheider vergaß Kefer natürlich nicht die Darstellung der Vermessungsarbeit in der Grube (Abb. 8). Die markscheiderische Zugsvermessung (das „Verschienen“) erfolgte längs gespannter Schnur mit dem Hängekompaß zur Bestimmung der Richtung, mit der zwei Bergstabel (= 2,38 m) langen Maßstange zur Längenmessung und mit dem Gradbogen zum Messen der Neigung. Dieses Verfahren wird heute noch beim Vermessen der Laugwerke angewendet. Die Ermittlung von Höhenunterschieden geschah durch „Abwägen“ oder „Niveaulieren“ längs gespannter Schnur mit der „Ebenwaag“ und dem „Wagstabel“. Die Neigung einer Strecke wurde mit der Sohlen- oder Firstenwaag nachgeprüft (Abb. 6).

Die Mehrzahl der Bildtafeln ist der Darstellung des Laugwerksbetriebes gewidmet, der ja die wichtigste Manipulation des Salzsolebergbaues ist. Ein Plan (Abb. 9) zeigt schematisch die damals übliche, im Grund- und Aufriß gegeneinander versetzte Anordnung der Laugkammern

in dem langgestreckten und schmalen Ischler Salzstock, der nur zwei Reihen von Laugkammern zuläßt. (Heute erfolgt die Anordnung der Laugkammern nach dem „Schwindschen Prinzip“ untereinander, um durchlaufende Zwischenpfeiler zu erzielen.)

Jede Laugkammer wird mit dem oberen Horizont durch einen Schrägbau (Sinkwerk), der als Zugang und für die Süßwasserzufuhr dient, und mit dem unteren Horizont durch einen „Ablaß“ verbunden, in den die Rohre für die Ableitung der Sole stehend (Rollwehr) oder liegend (Dammwehr) eingedämmt werden. Als Leitungsrohre verwendete man Fichtenstämmen, die auf eine lichte Weite von 3 Zoll ausgebohrt und mit Eisenringen beschlagen wurden (Abb. 10). An Stelle der heutigen Werksaussprengung wurde ein System sich kreuzender Längs- und Querstrecken („Öffen“) händisch aufgeföhren (Abb. 11). Dann wurde der Seihkasten eingebaut, das Ablaßrohr verlegt und schließlich der Ablaßschacht (Rollwehr) in langwieriger Arbeit mit Letten verschlagen (Abb. 12). Der Verschlagletten (Laist) wurde und wird auch heute noch aus dem Rückstandston der Salzgebirgsverlaugung gewonnen (Abb. 13). Nunmehr ist die in ein- bis eineinhalbjähriger Arbeit hergestellte Werksanlage betriebsbereit, und es kann die „Anwässerung“ (Füllen mit Süßwasser), dann die „Vergütung“ (Sättigung des Wassers mit Salz bis zu 26,5 %) und schließlich die Entleerung des Werkes erfolgen. Der Vorgang wird so lange wiederholt, bis die „Wöhr“ unter ständiger Vergrößerung ihres „Himmels“ und des Fassungsraumes die ganze Bergdicke zwischen zwei Horizonten durchwandert hat. Dieses „Aufsieden“ eines Laugwerkes läßt sich aber zumeist nicht ohne längere Unterbrechung durchführen. Im Gegensatz zu Hallstatt oder Aussee enthält nämlich das Ischler Salzgebirge so viel Ton (50–65 %), daß der normalerweise mit jeder Wässerung zunehmende

Abb. 18: „Stellt die Entleerung einer Wehr mit einem doppelten Pumpwerk vor.“ „Mit dem an dem Pumpenwellbaum angebrachten schweren Holzpflege kann von einem gering kräftigen Arbeiter mittelst eines kleinen Strickleins die gleiche Schwingung erhalten und das Doppelte Pumpwerk mit leichter Mühe in die Bewegung gebracht werden.“ (Tabelle LXVI der Manipulationsbeschreibung von 1836.)

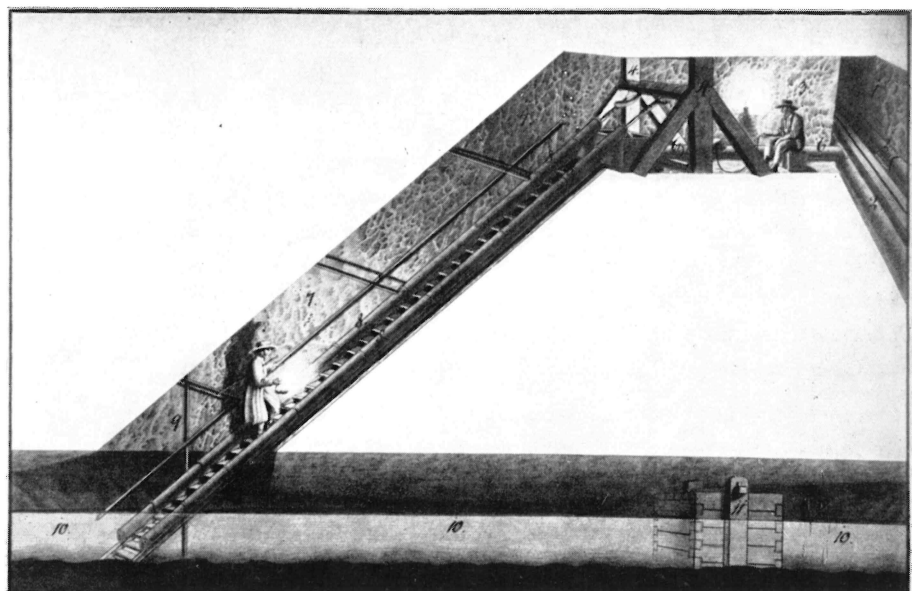




Abb. 19: Die an den Wänden der Laugkammer abgelagerten Tonrückstände werden abgetragen und in Vertiefungen der Werkssohle verstürzt. Ein Grubensteiger mit Öllampe und ein höherer Bergbeamter (Bergschaffer) mit Kerzenlaterne kontrollieren die Arbeit. (Tabelle LIII der Manipulationsbeschreibung von 1837.)

Fassungsraum eines Laugwerkes nicht selten durch den überhandnehmenden „Laist“ eine ständige Verkleinerung erfährt, die schließlich zum „Erblinden“ des Werkes führen kann. Um das zu verhindern, mußten die im salzarmen Haselgebirge liegenden Wöhren wiederholt durch vollständige oder teilweise Entfernung des Laistes „gesäubert“ werden (Abb. 14). Diese kostspielige und langwierige Arbeit gehörte auch zu Kefers Zeiten zu den großen Sorgen der „Bergmeisterschaft“. Michael Kefer löste das Transportproblem durch seine Erfindung der Laistausschwemmung (Abb. 15), die er in mehreren Tabellen seiner Manipulationsbeschreibung darstellte. Aber noch zu Lebzeiten Kefers wurde sie durch die wirtschaftlichere Schienenbahn des Bergmeisters v. Schwind abgelöst.

Gewisse Schwierigkeiten, mit denen der Laugwerksbetrieb gelegentlich zu rechnen hat, treten in Ischl wegen der besonderen geologischen Verhältnisse stärker und häufiger in Erscheinung. Infolge seiner geringen Breite ist der Ischler Salzstock einem starken Flankendruck ausgesetzt, der in den Laugwerkern immer wieder Himmelsbrüche verursacht (Abb. 16). Zur Zeit Kefers waren durch den Niedergang mehrerer nahe der Salzgrenze gelegener Wöhren „Raubwässer“ in die Grube eingedrungen, die ihren Bestand gefährdeten und nur mit größter Anstrengung unter Kontrolle gebracht werden konnten.

Eine weitere Schwierigkeit, mit der die Ischler Salzbergleute seit jeher zu kämpfen hatten, war die Vereinigung („Verschneidung“) zweier benachbarter Laugwerke infolge des im Salzstreichen voraneilenden Lösungsprozesses, wodurch eine zu große, dem Gebirgsdruck noch mehr ausgesetzte Himmelsfläche entstand. Man begegnete dieser Gefahr durch die Errichtung von Verschneidungsdämmen (Abb. 17), die bei der weiteren Aufsiedung des Werkes nach je drei bis vier Laugungen wieder erhöht werden mußten.

Schließlich wird auf einigen Tabellen der Manipulationsbeschreibung auch noch die Behebung von Störungen im Laugbetrieb dargestellt, die z. B. durch das Versagen des Soleabflusses aus einem Laugwerk eintreten können. Die Ursache kann ein „Verspaten“ (übermäßige Gipsablagerung) der Ablaßrohre oder ein lokaler Himmelsbruch sein,

der den Ablaßkasten zerstört hat. Es blieb dann nichts anderes übrig, als das Werk durch „Aufampeln“ (Ausschöpfen von Mann zu Mann) oder mittels eines händisch betriebenen Pumpwerkes (Abb. 18) so weit zu entleeren, daß man an den Ablaßkasten herankommen konnte.

Michael Kefer hat uns mit seiner Manipulationsbeschreibung nicht nur ein Dokument der damaligen Bergbautechnik, sondern durch die realistische und lebendige Darstellung der arbeitenden Bergleute auch einen wertvollen kulturhistorischen Beitrag überliefert. Wir sehen auf seinen Bildern immer wieder die „Wahl“- und „Schopfknappen“ (Vortriebs- und Nachschlagshäuer), die „Knappenknechte“ (Förderer), die „Tschanderer“ (Rüstergehilfen), die „Truchener“ (Wöhrsäuberer), die „Lettenschlager“ (Verdämmer) usw. in ihren kurzen Joppen, Kniehosen, Wadenstrümpfen und breitkrempigen Hüten beim Licht von Unschlittkerzen an der Arbeit. Die Beamten der „Bergmeisterschaft“ trugen helle, in die Taille geschnittene Mäntel, lange Hosen und große Schlapphütten, ferner das Bergstabel und die Unschlitt- oder Rüböllampe als Attribute ihrer Funktion.

Seither sind an die 140 Jahre vergangen. Auch im alpinen Salzbergbau rattern heute die Preßluftbohrer und -stampfer, tuggern die Dieselloks durch die Stollen, flitzen die Förderkörbe durch den Schacht und surren die Kreispumpen in den Werkspütten. Viele Arbeiten hat die Maschine dem alpinen Salzbergmann abgenommen, aber die Hauptarbeit leistet — wie schon vor tausend Jahren — auch heute noch das Wasser. Die Abbaumethode ist trotz aller Verbesserungen im Grunde die gleiche geblieben. Das ist keine Rückständigkeit, sondern eine der Grenzen der Technik, die der Mensch schon frühzeitig erreicht hat.

Anmerkungen

- 1 Bei Solbad Hall in Tirol, Berchtesgaden in Bayern, Dürrenberg-Hallein in Salzburg, Hallstatt und Ischl in Oberösterreich, Altaussee in Steiermark.
- 2 Heute im Heimatmuseum Bad Ischl.
- 3 Eine beachtlich hohe Remuneration, wenn man bedenkt, daß Michael Kefer als Bergschaffer ein Jahresgehalt von 400 Gulden bezog.
- 4 Ein Exemplar dieses Bilderatlases der „Materialien und Werkzeuge“ befindet sich in der Salinenhauptbibliothek in Bad Ischl.

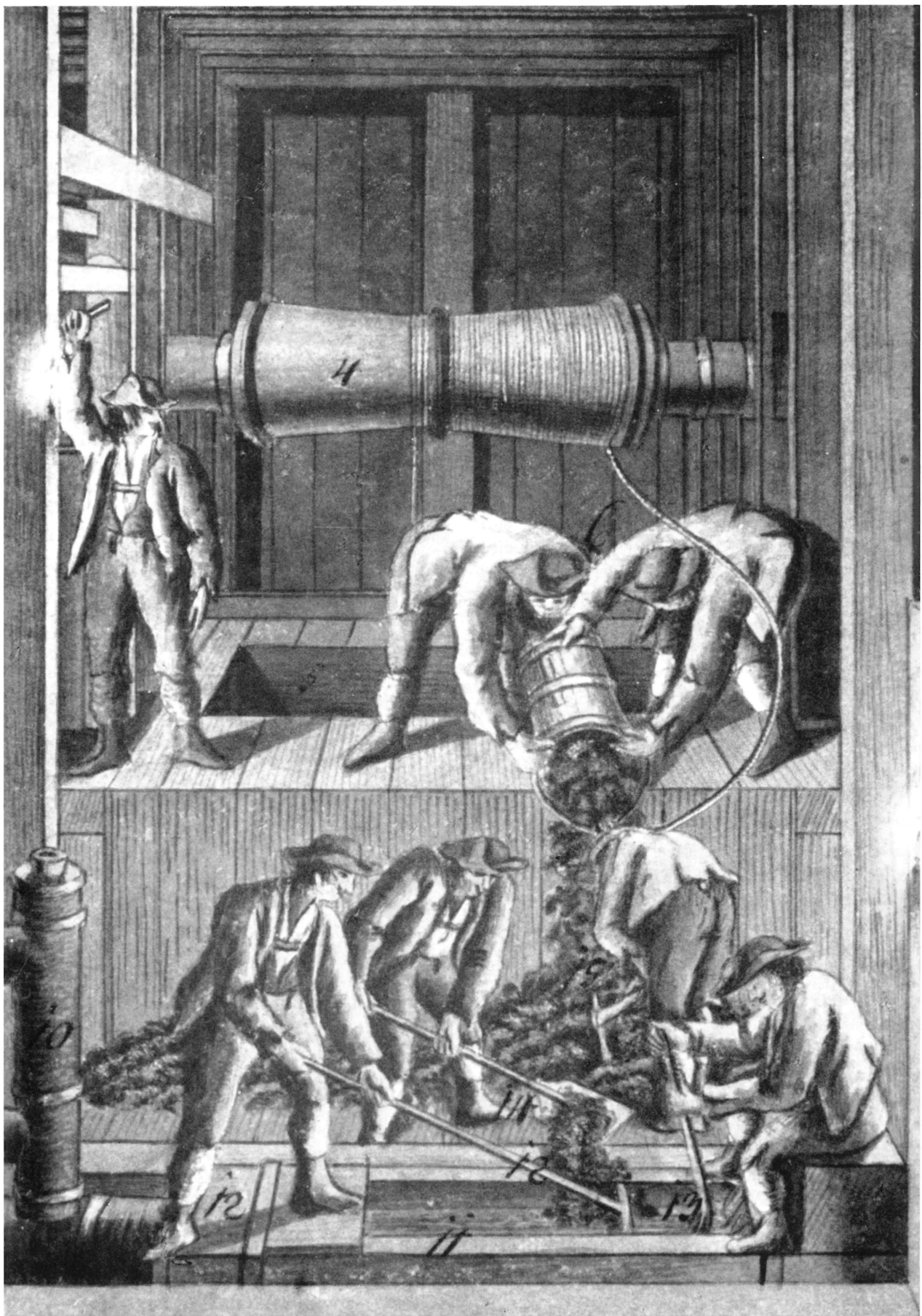


Abb. 20: Ausfördern des Rückstandstones (Laist) mit einer hydraulisch betriebenen Winde. Diese Art einer kontinuierlichen Ausförderung des Laistes ging auf einen Vorschlag Kefers zurück, hat sich aber nicht bewährt. (Ausschnitt aus Tabelle XLIX der Manipulationsbeschreibung von 1837.)