

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Berg- rat in Brixlegg,

Franz Kieslinger,

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Berg- rat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Johann Mayer, k. k. Berg- rat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poesch, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl von Webern, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbauministerium und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschén k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. Pränumerationspreis: jährlich für Österreich-Ungarn K 28,—, für Deutschland M 25,—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Martin Germans Grubenkarten von Wieliczka. (1638—1648.) — Das Hüttenwerk der Metallurgischen Gesellschaft zu Taganrog. (Fortsetzung.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Dezember 1906. — Erteilte österreichische Patente. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Martin Germans Grubenkarten von Wieliczka. (1638—1648.)

Mitgeteilt von Felix Piestrak, k. k. Berg- und Hüttenverwalter in Dolina.

(Hierzu Tafel I und II.)

Zu den ältesten und denkwürdigsten Denkmälern des Salzbergwerkes von Wieliczka gehören Martin Germans Grubenkarten, welche in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts entworfen wurden. Auf die älteren Grubenaufnahmen konnte leider trotz eines sorgfältigen Nachsuchens nicht gestoßen werden und obgleich Johannes Broscius¹⁾, welcher übrigens ein Zeitgenosse des German war, als derjenige gilt, welcher sich vor ihm mit den Grubenaufnahmen von Wieliczka befasste, konnte diese Angabe²⁾ wegen Mangels an archivalischen Dokumenten nicht festgestellt werden.

Demzufolge werden auch richtig Martin German aus Schweden, welchen König Sigismund III. im Jahre 1638 nach Wieliczka berufen und ihm die Ausarbeitung von Grubenkarten übertragen hatte, als der erste Grubenmarktscheider und seine Aufnahmen als die ersten Grubenaufnahmen von Wieliczka zu gelten haben. Weil nun diese Arbeit sowohl mit der Entwicklung des Wieliczkaer Salzbergwerkes als auch mit der Entwicklung der bergmännischen Kartierung im innigsten Zusammenhange steht, so sei mir gestattet, sie näher zu beschreiben und hierdurch den Fachgenossen das weltberühmte Bergwerk der heiligen Kinga in Erinnerung zu bringen.

Die durch Martin German in den Jahren 1638—1648 in vier Blättern im Maßstabe 1:1266 entworfenen Hauptgrubenkarten wurden im Jahre 1645 im Maßstabe 1:3798³⁾ durch Wilhelm Hondius aus Danzig gezeichnet und in Kupfer gestochen. Originelle, für das Salzbergwerk angefertigte Hauptkarten befinden sich nun in Wieliczka, wo aber die Kupferstiche, rep. Matrizen, welche dem Salinenadministrator Kazanowski gewidmet waren, deponiert sind, konnte nicht erforscht werden. Von den letzteren sind nur vier ausgezeichnete, durch den Bergpraktikanten Preysler aus Schemnitz im Jahre 1795 hergestellte Kopien vorhanden, welche ebenfalls den Gegenstand unserer Beschreibung bilden werden.

Die Hauptgrubenkarten sind mit römischen Ziffern I—IV bezeichnet, wobei die Karte I die Tagessituation und die übrigen Karten II—IV einzelne Grubenhorizonte darstellen. Die Bezifferung der Nebenkarten⁴⁾ ist eine andere, weil die Tagessituation mit der Ziffer IV und die einzelnen Grubenhorizonte mit den Ziffern I—III bezeichnet erscheinen. Eine weitere Differenz zwischen den Haupt- und Nebenkarten besteht darin, dass die letzteren außer dem Grundrisse noch einen Aufriss besitzen, auf welchem durch ideale Bilder wichtigere Grubenorte und Arbeiten dargestellt sind. Mit Rücksicht

¹⁾ Johann Brożek, auch Broscius, berühmter Mathematiker.

²⁾ Große Warschauer Enzyklopädie — Joh. Broscius.

³⁾ Ein Drittel der Hauptkarten.

⁴⁾ Nebenkarten = Kopien von Preysler.

darauf, dass die Grubenkarten sehr beschädigt und abgenutzt sind und nur mit Hilfe der Nebenkarten studiert werden können, sollen zuerst die letzteren und sodann die Originalhauptkarten einer eingehenden Beschreibung unterworfen werden.

Die Nebenkarten (Kopien) von German, welche auf den Tafeln I und II in Lichtdruck reproduziert sind, sind 465 mm breit, 355 mm hoch und bestehen aus zwei Teilen, von denen der obere den Grubengrundriss, resp. die Tagessituation, während der untere, welcher 85 mm hoch ist, ein ideales Bild der Gruben, resp. der Sudhüttenarbeiten darstellt. Drei der ersteren Karten (I—III) tragen außer der polnischen noch eine lateinische Aufschrift „Delineatio primae (secundae, tertiae) Salisfodinae Vielicensis“, während die Karte IV nur mit der Aufschrift „Miasto Wieliczka“⁵⁾ versehen ist. Außerdem ist jede Karte mit den Namen ihrer Verfasser und einer polnisch und lateinisch beschriebenen Skala versehen; die Meridianrichtung ist durch einen Stern und Pfeil markiert, welcher mit dem Höhenrande der Karte einen spitzen Winkel einschließt und gegen ihren unteren Rand gerichtet ist. Erwähnte Unterschriften lauten: „Martin German geometra mensuravit, Guilielmus Hondius, Haga-Batavus sculpsit et delineavit cum gratia et privilegio S. R. M. Poloniae et Sveciae“ und bei der Skala: „Scala haec continens ulnas polonicas 210“.

Der Grundriss der Karte I enthält Tag- und Grubenschächte, Grubenkammern, Verhaue, kleinere Abbauorte und Grubenstrecken, deren Namen einem im oberen Kartenteile zusammengestellten und mit fortlaufenden Nummern 1—234 versehenen Register entnommen werden können. Dieses Register lautet: „Rejestr komór, szybów, dział, kasztów i inszych przypadków cudownej zupy wielickiej pierwszej.“⁶⁾

Die Bezeichnung „sonstige Orte“ bezieht sich auf Grubenschächte, kleinere Abbaufelder, fallende und schwebende Strecken und andere Grubenräume, deren Ausdehnung und Anzahl das Epitheton „wunderbar“ vollkommen rechtfertigt. Alle die Namen wollen wir übergehen und nur erwähnen, dass diese Karte 13 Tagschächte enthält, u. zw.: Świętosławski, Goryszowski, Światkowski, Lubomierz, Buzenin, Bonner, Loys, Seraf, Regis, Wodny, Górsko, Danielowiec, Kunegunda, welche auf der ganzen salzführenden Fläche zerstreut sind und von denen die drei ersteren als verstürzt erscheinen. Da die Aufschließung von tiefer liegenden Salzlagern durch Abteufung von kleinen Grubenschächten erfolgte, so sind auch hier 43 solche Blindschächte verzeichnet, welche nach Salinenadministratoren, Salzunternehmern, Beamten und Arbeitern benannt waren, oder deren Namen sich auf wichtigere Grubenereignisse und Unglücksfälle bezogen haben.

Es fanden sich aber auch Orte, welche eigentlich keine fixen Namen trugen und die man nur nach ihrer Lage oder Ausdehnung bezeichnete, um sich leichter in

der Grube orientieren zu können. Zu solchen Orten gehören „Alter Grubenschacht auf dem Wege von Stroki durch die Kammer Pusta“⁷⁾ u. v. a., welche übergangen werden. Bei den Grubenkammern, Verhaue, sogar bei den kleineren Abbaufeldern finden wir ganz analoge Verhältnisse, d. h. Namen, bei deren Wahl nicht lange überlegt wurde, welche zufällig entstanden, jedoch immerhin mit der Grubengeschichte innig verknüpft sind. Saure Milch, Schmutzfink, Drache, Betrüger, Unflätig, stellen derartige zufällig entstandene Namen dar, welche auf einen weniger rentablen Abbauort, oder auf die getäuschte Hoffnung hinzuweisen scheinen.

Im ganzen sind auf dieser Karte 68 Grubenkammern verzeichnet, von denen viele noch heute bestehen und die wir gerne besuchen, um diese Riesenbaue der längst verschwundenen Vergangenheit zu bewundern und sie kennen zu lernen. Nichtsdestoweniger sind auch kleinere Abbauorte, deren Zahl 44 beträgt, sehr interessant, zumal man auf solche Namen stößt wie „Zjawienie“⁸⁾ u. v. a., welche viel zu denken geben und auf verfllossene, abergläubische Zeiten hindeuten. Überdies finden wir noch auf dieser Karte 15 kleinere Kammern, 15 fallende Strecken, eine Grubenkapelle, eine Pferdestallung und andere Grubenräume.

Der untere Kartenteil (Aufriss) stellt einen durch verschiedene Grubenorte durchgeführten Vertikalschnitt dar und steht in keinem geometrischen Zusammenhange mit dem Grundrisse der Karte. Er bildet vielmehr ein ideales Bild der Salzgewinnung und aller damit in Verbindung stehenden Arbeiten und besteht aus folgenden Ansichten:

Links begegnen wir acht Bergleuten, von denen zwei die Grube befahren, während sechs andere auf ihr tägliches Brot fleißig arbeiten und die zur Gewinnung bestimmten Salzwände teils schrämen, teils mittels Keile ablösen. Ihren Arbeitsort erhellt ein schwaches Grubenlicht, das ihm ein düsteres Aussehen verleiht. Unterdessen knirscht in ihrer Nähe ein hölzerner Pferdegepöpel, um aus den tiefer liegenden Abbauorten fertige Salzblöcke (Salzbalvanen) heraufzubringen und sie sodann zu den Schichtungsplätzen abzuwälzen. Bei dieser Arbeit sind drei Wälzer (Walaczen) beschäftigt, deren starke Prügel zum Abwälzen der Balvanen dienen und überdies die schwerlaufende Fördermaschine unterstützen. Auf dem Schichtungsplatze sind schon bereits 30 Stück Balvanen deponiert und stehen außerdem fünf leere Fässer, welche eben mit Kleinsalz (Minutiensalz) von acht Arbeitern gefüllt werden. Das Kleinsalz ist bei der Erzeugung von Salzbalvanen entstanden und wird zu den Fässern entweder in Säcken getragen oder mittels Schubkarren zugestoßen. In beiden Fällen waren diese Arbeitsorte entsprechend beleuchtet und die Talgportionen nach den Tragungsdistanzen bemessen. Wenn man sich zur Ergänzung dieser Ansicht noch zwei Beamte vergegenwärtigt, welche alle die Arbeiten inspizieren, bewundert man um so mehr diese der Wirklichkeit so nahe stehenden Bilder.

⁵⁾ Stadt Wieliczka.

⁶⁾ Register von Kammern, Schächten, Verhaue, Holzkästen und sonstigen Orten des ersten Horizontes der wunderbaren Grube zu Wieliczka.

⁷⁾ „Szybyk stary z komory pustej od Strok idąc.“

⁸⁾ Zjawienie = Offenbarung.

Bei einer weiteren Wanderung durch die Grube stoßen wir auf mächtige Holzkasten, welche zur Sicherung der Abbaukammern dienten, und betreten eine Pferdestallung, um sowohl das Füttern der Pferde als auch die Reinigungsarbeiten in Augenschein zu nehmen.

Wie aber die Pferde in die Grube gelangen, ist aus der nächsten Ansicht ersichtlich, auf welcher ein im vollen Schrott ausgebauter Tagschacht und die Pferdeinsenkung abgebildet wurde. Ein Pferd befindet sich nämlich in einem einfachen, mit dem Förderseile durch vier Stricke verbundenen Holzkasten (Förderschale), worauf ein Zimmermann steht, um die Schale zu leiten und verabredete Signale zu geben. Zwei kleine Grubenlämpchen, eines am Dache, ein anderes seitwärts der Förderschale scheinen ihn aufzufordern, vorsichtig zu sein, um das Füllort glücklich zu erreichen und das Pferd in die Hände des Anschlägers und des Pferdreibers zu übergeben.

Eine weitere Fortsetzung des Aufrisses macht uns mit der Bauart der Holzkasten bekannt, von denen die Sicherheit der Abbaukammern abhängt und zu welcher Arbeit besonders fertige und erfahrene Zimmerleute verwendet werden. Hierbei wurde an Grubenlichtern sicherheitshalber nicht gespart und für jeden Zimmermann eine Portion Talg bemessen. Die Arbeit musste forciert werden, sobald sie aber vollendet war, eilte man um so rascher zum Schachte, um sich in Schlingen des Förderseiles zu setzen und zur Oberwelt hinaufzufahren. Diese halbschwebende Ausfahrt ist wunderschön abgebildet; sechs Bergleute sitzen bereits in Schlingen, halten das Förderseil fest und ergeben sich in ihr Schicksal. Es finden sich aber auch Unerschrockene darunter, welche mit einer Hand das Seil, mit der anderen ihr Grubenlicht festhalten, um den düsteren Schachtweg zu beleuchten und dem Anprallen des wankenden Förderseiles an die Schachtstöße rechtzeitig vorzubeugen. Der Anschläger ruft ihnen „Glück auf“ zu, während ein anderer Bergknappe, der vor kurzem auf dem gleichen Seile angefahren war, jetzt das Füllort verlässt und zu seiner Arbeit schreitet.

Wir folgen ihm nach und stoßen zuerst auf die Erzeugung und Abstoßung der Salzbalvanen und auf die Tragung von Salzminutien, ferner auf die Schräm- und Keilhauenarbeit, um schließlich in eine Grubenkapelle zu gelangen, wo auf den Stufen des Altars zwei Bergknappen knien und inbrünstig beten.

Karte II. Der Grundriss der Karte II, welche blau angelegt wurde, bezieht sich auf die unter dem ersten Horizonte aufgeschlossenen Räume, welche meistens eine Fortsetzung der oberen Abbaue gebildet haben.

Alle Untersuchungs- und Vorrichtungsarbeiten beschränkten sich auf die Abteufung von kleinen Grubenschächten, welche meistens auf „gut Glück“ angelegt, im günstigen Falle als Angriffspunkte neuer Abbaue dienten. Und nur zwei Strecken, nämlich die mit der Zahl 28 und 78 bezeichneten, können als eigentliche, in der Streichungsrichtung des Salzgebirges angelegte Vorrichtungsstrecken angesehen werden. Bei solcher Grubenwirtschaft mussten alle Kammern und Abbaue unregel-

mäßig verlaufen, um so mehr, da man sich um ihre Vermessung nicht gekümmert hatte und auf die Herstellung von Grubenverbindungen gar nicht dachte.

Allenfalls sind aber genannte Räume, Abbauorte und Kammern als die im II. Horizonte liegenden zu betrachten, da die Fördersole des Tagschachtes Buzenin mit mehreren dieser Räume kommunizierte.

Auf die Frage, warum andere Tagschächte nur bis zum ersten Horizonte und nicht tiefer hinabreichenden, wird geantwortet, dass man wegen Unkenntnis der Lagerungsverhältnisse des Salzgebirges, also wegen Vernachlässigung von Vermessungsarbeiten in der Grube, befürchtet habe, durch ihre Weiterteufung Grubenwässer zu erschroten.

Bei solchen Verhältnissen war sowohl der Abbau selbst als auch die Förderung des abgebauten Gutes äußerst mühsam und kostspielig. Fast in jeder Kammer mussten Pferdegöpel aufgestellt und das Salz absatzförmig gefördert werden, um schließlich nach Überwindung aller Manipulationsschwierigkeiten zu Tage zu gelangen.

Dennoch aber gehören die alten Abbaue zu den schönsten und sichersten und versetzen uns noch heute, nach ihrem so langen Bestehen in Staunen.

Das Namensregister von Kammern, Schächten, Verhaue, Holzkasten und sonstigen Orten des II. Horizontes der wunderbaren Grube zu Wieliczka, enthält 80 mit den verschiedensten Namen bezeichnete Grubenorte. Unter diesen bemerken wir den einzigen Tagschacht Buzenin, 6 Grubenschächte, 52 Kammern und Verhaue, 2 Salzaufdeckungsstrecken, 4 fallende, mit den tiefer liegenden Räumen korrespondierende Strecken und eine Grubenkapelle in Kloski. Andere Namen beziehen sich auf kleinere Abbauorte und sonstige Stellen, wo Grubenfahrten oder Stiegen eingebaut waren.

Von der Karte I unterscheidet sich diese Karte durch die rechts situierte Meridianrichtung und durch das Arbeitsgezehe, welches oberhalb des idealen Bildes eingezeichnet wurde. Dieses Arbeitsgezehe besteht aus 1 Kehrbesen, 6 tellerförmigen Grubenlampen, 4 großen und 3 kleinen Holzkeilen, 3 eisernen und 1 hölzernen Schaufel, 2 großen und 2 kleinen Holzklöppeln, 3 Kilofen, 1 Zimmermannsaxt und 1 Schubkarren.

Hölzerne, zerstückelte Holzkeile drängen unwillkürlich zur Frage, warum man sich so selten der Eisenkeile bedient habe, da doch Kilofen und Schaufeln aus Eisen angefertigt waren. Der Grund dürfte darin liegen, dass man seit ehedem gewohnt war, Holzkeile zu gebrauchen und gegen alle Neuerungen, gerade wie jetzt, Vorurteil hegte. Die Unterschriften von Martin German und Wilhelm Hondijus, wie auch die Beschreibungsart der Kartenskala, sind mit denen der Karte I ganz identisch.

Das darunter liegende ideale Bild der Grubenarbeiten besteht aus fünf Ansichten, welche uns in Verhaue und Grubenkammern hineinführen und mit der damaligen Grubenwirtschaft vertraut machen.

Die Darstellung der Häuerarbeiten, die Erzeugungsart der Salzbalvanen, Tragung der Salzminutien in Säcken

und Füllung der Fässer erinnern uns an Bilder, welche bei der Beschreibung der Karte I näher erörtert wurden. Nichtsdestoweniger sind auch diese Ansichten sehr interessant, weil sie immer etwas Neues darbieten, anders zusammengestellte Arbeitergruppen darstellen und unser Augenmerk auf Beamte und Aufseher richten, um zu zeigen, dass die Rentabilität der Grube und die Lebenssicherheit der Arbeiter in ihren Händen ruhen.

Um uns einen kleinen Begriff von der Höhe und der Ausdehnung der damaligen Baue zu machen, führt uns der Verfasser in eine mit mehreren Holzkasten und zurückgelassenen Salzpfeilern gesicherte Kammer hinein, welche eher einer gotischen Kirche, als einer unterirdischen Höhle gleicht und demonstriert uns den Bau eines Holzkastens, von welchem die Stabilität der Kammer abhängt und an welchem vier Zimmerleute mit voller Hingebung arbeiten.

Dieses in allen Einzelheiten großartig ausgeführte Grubenbild schließt ein Salzhäuer, welcher uns auf den III. Horizont der „wunderbaren“ Grube zu Wieliczka geleitet.

Karte III. Wie schon früher erwähnt, hat Martin German seine Karten dem Salinenadministrator Kazanowski gewidmet, demjenigen, welcher im Jahre 1645 in Begleitung von Beamten und Arbeitern nach Alt-Sandez^{*)} zum Grabe der heiligen Kinga eilte, um bei dieser Heiligen die Löschung des in Wieliczkas Gruben wütenden Brandes zu erleben. Näheres darüber findet sich bei Hrdina wie auch auf einer Votivtafel in der Kirche zu Alt-Sandez, worauf hier nur hingewiesen wird. Es sei nur erwähnt, dass' dieser Brand am 16. Dezember 1644 während der Einsenkung des Pferdefutters in die Grube im Schachte Bonner ausgebrochen war, acht Monate gedauert und sich schließlich von selbst nach Einäscherung sämtlicher sich darin befindenden Holzkasten, Stempel und sonstiger Holzvorräte gelegt hat.

Genannter Brand hat schreckliche Folgen nach sich gezogen; viele ausgedehnte Grubenkammern und Verhaue stürzten ein und verursachten gefährliche Risse und Spalten auf der Tagesoberfläche, denen später Tagbrüche nachfolgten, die Bewohner der Stadt in die größte Angst und Bestürzung versetzend. Und das war die Ursache, dass man sonst starke, obzwar ausgedehnte Abbaue mit riesigen Holzkasten sichern und von neuem zimmern musste.

Dieser Brand wird wohl den Markscheider German in seinen Vermessungsarbeiten ungemein gestört haben und ist als ein großes Hindernis an der raschen Ausarbeitung der Karten anzusehen.

Rechts vom Grundrisse dieser Karte erhebt sich ein Obelisk, auf welchem folgende Aufschriften erscheinen:

„I. Admirandorum Inclyti Regni Poloniae Pars prima feliciter prodit in lucem, quam

II. Sub Auspiciis Serenissimi et Invictissimi Vladislai IV. Polon. et Sveciae etc. etc. Regis, Auctore et Promotore Illustr^{mo} et Excellen-

*) Stary Sącz.

tissimo Domino, D^{no}, Adamo de Casanova Casanowscy, Curiae Regni, Mareschalco Bor Sol-Cos - Biel Neot - Rum Gubernat-per Martinum German-geometram, accurate delineatam, nunc vero exacte aeri incisam.

III. Eidem Sacrae et Serenissimae Majestati D^{no} suo Clementissimo in signum submissae devotionis humillime offert, dedicat, consecrat Guilielmus Hondius, Haga-Batavus Calcographus. Gedani A. D. MDCXLV.

IV. Notandum, quod opus omnia loca subterranea tribus hisce chartis expressa perpendiculariter et ad amussim respondent primae illi, in qua superficies cum civitate Vielicensi delineata est.

Auf eine nähere Erörterung dieser Dedikationsworte wird nicht eingegangen und nur bemerkt, dass die Schlussworte „respondent primae illi etc.“ sich auf die Figuren der Karte IV, nämlich auf die Augenzeugen der markscheiderischen Arbeit von German beziehen.

Den Obelisk selbst hat der Zeichner mit den bergmännischen Symbolen, u. zw. mit einer Keilhau und zwei daran hängenden Grubenlampen geschmückt, sonst aber 2 Schachtfahrten, 2 Schubkarren, 2 eiserne Schaufeln, 2 Zimmermannshacken, 2 Äxte, 1 eisernen Schlägel, 3 Holzklöppel, 2 Zimmermannsbohrer, 2 Keilhauen, 1 Handsäge, 2 Grubenlampen, 3 große Holz- und 2 kleine Eisenkeile, auf Stufen desselben malerisch ausgestattet.

Das Namensregister von Kammern, Schächten, Verhaue, Holzkasten und sonstigen Orten des dritten Horizontes der „wunderbaren“ Grube zu Wieliczka enthält 61 Namen, u. zw. acht Grubenschächte, sonst aber Kammern, Verhaue und kurze Verbindungsstrecken einzelner Kammern mit einander. Bis zu diesem Horizonte, welcher grün angelegt ist, reichte kein einziger Tagschacht hinab.

Die Höhe des idealen Bildes (Aufrisses) dieser Karte ist etwas größer als die der Karten I und II und beträgt 90 mm. Übrigens enthält es Ansichten, welche sich von den zuvor beschriebenen nicht viel unterscheiden und nur andere Arbeitsgruppen und anders erfasste wichtigere Arbeitsmomente zur Darstellung bringen.

Zwei Wälzer (Walaczen) und zwei Karrenläufer bei der Arbeit sind auf der ersten, fünf Bergknappen, welche über die Fahrten emporfahren, auf der zweiten und drei Grubengäste samt ihrem Führer, welche auf einer hölzernen Brücke stehen und einen darunter liegenden Grubenabgrund bewundern, auf der vierten Ansicht abgebildet.

Die mittlere dritte Ansicht erinnert uns an das fünfte Bild der Karte II, weil hier ebenfalls eine imposante Grubenkammer, deren First durch fünf mächtige Holzkasten gesichert wird, zum Vorschein kommt. Sie dürfte zu Germans Zeiten eine Hauptgewinnungsstelle des Steinsalzes gebildet haben, weil es darin von Ar-

beitern wimmelt, welche auf verschiedenen Stellen ihren Pflichten nachkommen.

Die Schüttung des Kleinsalzes in 27 Fässer und das Deponieren von Salzbalvanen auf einem hierzu bestimmten Platze, wo bereits 58 Stück geschichtet wurden, fällt uns vor allem ins Auge. Weiters stoßen wir auf Karrenläufer, Zimmerleute, Beamte und Aufseher und gelangen schließlich zum Salzabbau, welcher durch vier Häuergruppen, zusammen durch 22 Mann, teils an der Sohle, teils an der Wand ausgeführt wird.

Trotz einer verhältnismäßig kleinen Zeichnungsfläche treten sowohl abgebildete Personen als auch alle Gegenstände so deutlich hervor, dass wir über die mühsame Arbeit und über die Geduld des Zeichners staunen müssen.

Um ein Beispiel von dieser Ameisenarbeit anzuführen, sei erwähnt, dass in fünf abgebildeten Holzkasten 2195 Rundhölzer eingezeichnet sind, u. zw.: je 500 in zwei ersten, 400 im dritten, 363 im vierten und 312 Stück im fünften Kasten.

Karte IV. Obgleich die Karte IV, welche eine Situation der Stadt Wieliczka darstellt, zu den Grubenkarten nicht gehört, seien ihr dennoch einige Worte gewidmet, da sie die zuvor beschriebenen drei Grubenkarten ergänzt und mit der Vergangenheit des Salzbergwerkes und der Bergstadt Wieliczka innig verknüpft ist.

Zu dem im Grundrisse der Karte perspektivisch dargestellten Gebäuden gehören die folgenden:

1. Kirchlein des heiligen Geistes, 2. Carbaria (nordwestlich von 1, 3. Wodna góra, 4. B.¹⁰⁾ Regis, 5. Hof des Herrn Bachmeisters¹¹⁾, 6. Kirche des heiligen Klemens, 7. Żupa¹²⁾, 8. Żupny dwór, 9. B. Danielowiec, 10. Vogtei, 11. B. Górsko, 12. B. Seraph, 13. B. Lois, 14. B. Buzenin, 15. B. Bonner (in Flammen), 16. Kirchlein des heiligen Sebastian, 17. B. Bożawola, 18. B. Lubomierz, welche letztere zwei Schächte nur durch schwarze Quadrate angedeutet sind.

Das Wort „Berg“ = góra, statt „Schacht“ = szyb, geriet jetzt in Vergessenheit und erhielt sich nur bei der Bezeichnung bestehender Grubenreviere, u. zw. Góry wschodnie = Ostberg (Ostfeld) und Góry zachodnie = Westberg (Westfeld).

Bis auf unsere Zeit erhielten sich folgende Gebäude:

1. Kirchlein des heiligen Geistes als Theater, 2. B. Regis (Tagschacht Kaiser Franz Josef I), 3. Kirche des heiligen Klemens (Pfarrkirche), 4. Żupa (Salinenschloss), 5. B. Danielowiec (Tagschacht Kronprinz Rudolf), 6. B. Górsko, 7. Lois, 8. Kirchlein des heiligen Sebastian, 9. B. Bożawola, welche jedoch im Laufe der Zeit gänzlich umgebaut wurden. Das Salinenschloss, jener Zeuge bedeutender historischer Ereignisse der Stadt und der Saline, das zu Germans Zeiten schon über drei Jahrhunderte auf seinen Schultern trug, hat sich auch im Laufe der Zeit gänzlich verändert. Seine imposanten Mauern und der Turm gehören zur Vergangenheit, die

¹⁰⁾ B. = Berg.

¹¹⁾ Bachmeister = magister montium.

¹²⁾ Żupa = Königliche Kammer = Bergwerk = Schuppen.

Schlosskapelle ist längst demoliert worden, selbst die äußeren Wände weichen von den alten ab, da sie infolge ausgedehnter Grubenverhaue, welche in ihrer Nachbarschaft lagen und zu mehreren Tagbrüchen Anlass gaben, mit Sicherheitspfeilern verstärkt werden mussten.

Von den Stadtmauern, welche wir ebenfalls auf dieser Situationskarte sehen, ist jetzt gar keine Spur vorhanden und die Pfarrkirche ist auch gänzlich umgebaut worden.

Diese Situationskarte schmücken die königlichen, die Kazanowskischen und die städtischen Wappen und außerdem folgende Inschrift:

Felicissimi, Serenissimi, Victoriosissimi, Augusti et Pacifici Vladislai IV. Polon. Regis et Mag. Ducis Lithuaniae etc. etc. Auspiciis cuius Regni Hae:

Bei dem Worte „Hae“ sehen wir eine Hand, welche gegen den Plan von Wieliczka gerichtet ist und auf das Werk des Markscheiders German hinweist.

Darunter erhebt sich eine schöne Steinpyramide, welche eine Kartenskala mit folgender Aufschrift trägt:

„Scala continens orgyas centum,“ und neben ihr stehen vier Personen, von denen die rechte einen Vortrag über die durchgeführte Vermessung zu halten scheint und auf den Situationsplan der Stadt Wieliczka hinweist, während die anderen drei Personen sehr aufmerksam zuhören und dem Vortragenden dafür Gaben überreichen.

Die mit der Ziffer IV bezeichnete Aufschrift der Karte III, u. zw.: „Notandum, quod opus omnia loco subterranea etc. etc.“ steht im innigsten Zusammenhange mit obigen vier Personen, welche den Markscheider German und seine Figuranten vorzustellen scheinen. Das ihm dargebotene Wildbret erinnert an die damaligen Urwälder, welche die Stadt Wieliczka von der Südseite umschlossen und seine Zusammenstellung mit einem mächtigen Salzkristallwürfel symbolisiert den Reichtum der sarmatischen Erde.

Heute ist die ganze Gegend waldlos; Tanne und Fichte, Birke und Eiche sind Opfer der Grube geworden, um in ihr als mächtige Holzkasten und Pfeiler die alte Bergstadt vor Einsturz zu sichern. „Hae admirandae Salinarum Fodinae a tot annorum centuriis tellure contectae, nunc administrationis Illustrissimi et Excellentissimi Domini, Domini Adami A. Casanov. Curiae Regni, Mareschalci Boris. Sol. Cos. Biel. Neot. Rum, Gubernatoris, anno tertio, his in tabellis lucem aspexere. A. D. MDCXLV, bilden die letzte Aufschrift dieser Karte und geben uns zu erkennen, dass vor German keine Aufnahmen in Wieliczka gemacht und keine Karten gezeichnet wurden, was für uns jedoch eine Streitfrage ist, welche einer Entscheidung bedarf.

Das ideale Bild der Karte IV besteht aus den Tagschachtübergebäuden samt ihren Salzmagazinen und aus einer eingefriedeten Sudhüttenanlage. Die Tagschachtübergebäude waren einfach, aus Holz hergestellt und mit Schindeln oder Brettern eingedeckt und standen

mit ihren Fördermaschinen im vollen Einklang. Geringe Tiefe der Tagschächte (über 60 m) erforderte keine komplizierten Maschinen, einfache Pferddegöpel dienten zur Förderung des Salzes und zur Hebung der Sole, wobei das Salz auf Fuhren verladen oder in den Magazinen deponiert, während die Sole zu den Sudhütten geleitet wurde. Alles dies sehen wir auf dieser Ansicht und außerdem männliche und weibliche Interessenten, welche zum Schachte hineilen, um die Salzkäufe zu besorgen und sogar Bettler, welche jede Gelegenheit auszunützen wissen.

Die Mitte des idealen Bildes nimmt eine Sudhüttenanlage (Carbaria), ein, welche eher einem Schuppen als einem Sudhause ähnelt und mit den primitivsten Einrich-

tungen ausgestattet ist. Ein gemauerter Feuerherd, darüber eine kleine Pfanne und ein Kamin und im Innern der Sudhütte große Bottiche mit Sole — das war eine Sudhüttenanlage des 17. Jahrhunderts in Wieliczka.

Wenn man sich hierzu 2 Sieder, 2 Feuerschürer und 2 Aushelfer vorstellt, welche letztere die Sole aus den Bottichen schöpften und sie in Pfannen gossen, erhalten wir ein treues Bild des damaligen Sudprozesses, bei welchem das gewonnene Blanksalz auf den äußeren Pfannenmauern aufgeschüttet und getrocknet wurde.

(Schluss folgt.)

Das Hüttenwerk der Metallurgischen Gesellschaft zu Taganrog.

Von Dipl. Bergingenieur L. Fortunato.

(Fortsetzung von S. 6.)

Gichtaufzüge.

Die Öfen Nr. I und Nr. II haben eine gemeinsame Gichtbrücke. Jeder Ofen hat seinen Aufzug, welcher durch eine horizontale Dampfmaschine betrieben wird; die Maschinen sind in einem besonderen Gebäude auf Säulen und zwischen den Öfen untergebracht.

Durchmesser der Dampfzylinder	0,350 m
Kolbenhub	0,350 m
Anzahl der Umdrehungen bei einem Aufzug	29
Zeit eines Aufzuges im Mittel	10 Sek.
Kolbengeschwindigkeit $\frac{2 \cdot 0,35 \cdot 29}{10} =$	2,03 m
Verhältnis der Durchmesser der Zahnräder	8,4 : 1
Anzahl der Umdrehungen der Trommel in der Min.	20,7
Durchmesser der Trommel	2,4 m
Aufzugshöhe	26 m
Geschwindigkeit des Seiles und des Korbes	2,6 m
Durchmesser der Seilscheiben	2,5 m
Durchmesser des Seiles	36 mm
Anzahl der Drähte	114
Durchmesser des Drahtes	2,4 mm (!)
Verhältnis: $\frac{\text{Durchmesser der Trommel}}{\text{Durchmesser des Drahtes}}$	1000 (gering)
Gewicht eines Korbes	1630 kg

Jeder Korb hebt gleichzeitig zwei Hunde (zuweilen drei — mit Kalkstein). Die zu hebende Last beträgt:

	Gewicht der Hunde	Nutzlast
Für Erze	407 kg	815 kg
„ Koks	472 kg	293 kg
„ Kalkstein	407 kg	407 kg

Das Verhältnis des Gewichtes der toten Last zum Gewichte der Nutzlast beträgt 2,57.

Am Hochofen Nr. III ist ein Gichtaufzug vermittels System Polyspast (mehrscheibiger Block) eingerichtet.

Durchmesser des Zylinders	0,700 m
Kolbengang	6,790 m
Kolbengeschwindigkeit $\frac{6,79}{10}$	0,679 m
Zeit eines Aufzuges im Mittel	10 Sek.
Aufzugshöhe	26 m

Gebälsemaschinen.

Im geräumigen Gebäude aus Ziegelmauerwerk sind vier Gebälsemaschinen aufgestellt, von denen eine die Thomasabteilung bedient.

1. Horizontale Compoundmaschine mit Ventilsteuerung, geliefert von der Firma Cockerill.

Durchmesser des kleinen Zylinders	0,900 m
Kolbengang „ großen „	1,500 m
Umdrehungszahl	45
Durchmesser des Gebläsezylinders	2,00 m
„ „ Schwungrades	6,00 m

Kühler: Durchmesser des Zylinders 1,00 m, Kolbengang 0,75 m, Druck 53 cm nach Quecksilber-Windmesser. Dampfdruck 6 at.

Windquantum geliefert von der Gebläsemaschine:

$$Q = 2 \cdot 0,8 \cdot \frac{3,14 \cdot 2^2}{4} \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 45 = 675 \text{ m}^3 \text{ in der Min.}$$

Maschinenleistung:

$$N = 0,03 \cdot Q \cdot h = 0,03 \cdot 675 \cdot 22 = 446 \text{ PS.}$$

Bei einer Ausdehnung des Dampfes im kleinen

Zylinder gleich $\frac{1}{45} = 2,22$ und bei der gesamten Ausdehnung in den beiden Zylindern gleich $2,22 \cdot \frac{1,5^3}{0,9^2} = 6,15$

und Maximalspannung des Dampfes von 6 at beträgt die Kraft der Maschine:

$$N = 660, \text{ Ni} = 660 : 0,8 = 825 \text{ PS.}$$

2. Horizontale Maschine mit Ventilsteuerung und automatischer Dampfabspernung mittels des Zentrifugalregulators (letzterer wird nicht immer benützt).

Durchmesser des kleinen Zylinders	0,800 m
Kohlenhub „ großen „	1,350 m
Umdrehungszahl in einer Minute	54
Kolbengeschwindigkeit $\frac{2 \cdot 1,5 \cdot 54}{60} =$ 2,7 m	(groß)
Durchmesser des Gebläsezylinders	1,800 m
Normalfüllung	0,43 m
Durchmesser des Schwungrades	6,500 m

Martin Germans Grubenkarten von Wieliczka. (1638—1648.)

Mitgeteilt von Felix Piestrak, k. k. Berg- und Hüttenverwalter in Dolina.

(Schluss von S. 18.)

Hauptkarten. Die Hauptkarten, von deren Bezeichnung schon eingangs erwähnt wurde, bestehen aus zerrissenen, total abgenützten und nur mit Mühe zusammengesetzten Stücken, welche in den letzten Jahren auf Leinwand aufgeklebt wurden. Durch diese Instandsetzung hat man wenigstens ihrem gänzlichen Verderben vorgebeugt und uns Gelegenheit geboten, die Vergangenheit der Grube daraus zu studieren und die vorliegende Arbeit zu verfassen.

Schade jedoch, dass diese Karten so destruiert wurden und dass man diese Augenzeugen unserer glorreichen bergmännischen Vergangenheit nicht zu schonen wusste. Diese Reliquien der längst verstrichenen Zeiten sind jetzt würdig im Salinenmuseum untergebracht; da sie aber so stark beschädigt sind, so werden sie gewiss nicht mehr lange bestehen und für unsere Nachkommen nur ein gelbes, wertloses Papier bilden. Deshalb wäre es wohl angezeigt, sie abkopieren zu lassen, um sie auf diese Weise für die Zukunft zu sichern.

Die Karte I bedeckt ein Netz von 195 Rechtecken, wobei 13 Rechtecke von Nord gegen Süd und 15 von Ost gegen West laufen. Ihre Seiten schneiden einzelne Tagschächte oder liegen dazwischen, je nach ihrer Entfernung von einander, sind aber nicht beziffert und auch mit keinen Vorzeichen versehen. Schon der Umstand, dass das Papier mit einem Rechteck und keinem Quadratnetz versehen ist, gibt zu erkennen, dass man es nicht mit dem Zulegen von Markscheiderzügen nach berechneten Koordinaten zu tun hat, sondern, dass diese Rechtecke einen anderen Zweck hatten und erst später eingezeichnet wurden.

Diese Einzeichnung dürfte von Gottfried Borlach stammen, welcher im 18. Jahrhunderte neue Grubenkarten von Wieliczka entworfen und sich hierbei der Karten von Martin German bedient hatte.

Ob das Zulegen von aufgenommenen Grubenzügen¹³⁾ mit dem Kompass oder mit dem Transporteur ausgeführt wurde, kann nicht positiv gesagt werden, jedoch sind die Endpunkte der Züge durch Stechen mit einer Nadel deutlich markiert, was auf ein Zulegen mit dem Transporteur hinweist. Was nun die Anfertigung des Grundrisses anbelangt, so sei erwähnt, dass das Bild mit feinen Tuschlinien ausgezogen, jedoch nicht gefärbt und dass die Tagschächte durch herausgeschnittene quadratische Öffnungen bezeichnet wurden.

Wie bei den kopierten Nebenkarten, so sind auch hier einzelne Häuser perspektivisch dargestellt und außerdem die Namen ihrer Eigentümer und ihre Gewerbeart angedeutet. Obgleich diese Namen¹⁴⁾ für viele Bergmannsfamilien in Wieliczka einen historischen Wert besitzen und

die in Rede stehende Situationskarte infolgedessen ein Dokument ihrer Herkunft bildet, scheint dies dennoch von keinem allgemeinen Interesse zu sein, weshalb von der Anführung der Namen abgesehen wird. Hier sei nur erwähnt, dass die meisten Stadtbewohner die Fassbinderei betrieben und dass die Fassbinder von Wieliczka in ganz Polen zu den berühmtesten gehörten.

Schließlich sehen wir auf dieser Karte zwei ausgedehnte Tagbrüche, welche durch die Firstenbrüche der Kammer Oszut im Jahre 1605 und der Kammer Koniczna¹⁵⁾ hervorgerufen wurden, und eingezeichnete Festungsmauern, welche die Stadt Wieliczka von Süd und West umgaben und mit fünf Basteien versehen waren.

Auf der linken Kartenseite befindet sich ein vergoldeter mit den Weltgegendpfeilen und mit der folgenden Aufschrift versehener Stern: Mer. Sep. Ori. Occ., bei welchem sich zwei Steinsäulen erheben, an die ein Zirkel angelehnt ist. Auf den Säulen sehen wir eine Kartenskala mit der Aufschrift: „Skala tatrów“¹⁶⁾ und unter dem Sterne „Marcin German, geometra, anno Domini MDCXXXVIII.

Die weiteren, daneben stehenden Worte, u. zw: „10^o dieses Maßstabes = 830“ des gegenwärtigen Operationsmaßstabes“, sind als eine viel später entstandene Nachschrift anzusehen.

Die Karte II, welche sich auf den ersten Grubenhorizont bezieht, besteht aus lauter Stücken, die mit der größten Mühe zusammengesetzt wurden; sie kann wohl kaum den Namen einer Grubenkarte tragen. Die Zeichnung selbst verlor wegen Alter und Abnutzung an Deutlichkeit, mehrere Strecken und Kammern verschwanden gänzlich vom Papier, es verblieb nur eine Ruine. Bei einer näheren Untersuchung der Karte finden wir jedoch, dass manche Strecke nachgezeichnet, ergänzt und die Zeichnung ausgebessert wurde. Ob nun diese Ausbesserung durchaus notwendig war, wollen wir dahin gestellt sein lassen.

Auf der rückwärtigen Kartenseite befindet sich folgende Aufschrift: „Copia der jenseitigen Aufschrift. Filum Ariadnae in Labyrinth. Chartae quatuor, a Martino Germano Geometra, anno 1638 delineatae urbis et at Trium Condignationum Magni Salis¹⁷⁾ Ichnographia. Opus non unius anni labore consummatum. Majoribus profuit. Nobis aliunde vindicatum prodest. Posteritatis utilitati de novo consecratum. Anno 1743“, welche darauf hinweist, dass sie wegen Abnutzung und Unleserlichkeit abkopiert werden musste.

¹³⁾ Bei Karten II bis IV.

¹⁴⁾ Veröffentlicht in „Czasopismo techniczne“, Lemberg 1902, S. 60.

¹⁵⁾ Jahr der Katastrophe unbekannt.

¹⁶⁾ Klafterskala.

¹⁷⁾ Magnum Sal = Wieliczka.

Ob die Worte „Opus non unius anni labore consummatum“ von German herkommen, können wir nicht entscheiden, es scheint aber, dass sowohl diese als auch ihre Fortsetzung durch den späteren Grubenmark-scheider und Salinenadministrator Gottfried Borlach im Jahre 1743 verfasst worden seien.

Strecken, Kammern und andere Grubenorte wurden schon früher eingehend besprochen, hier bleibt nur noch zu bemerken, dass die ganze Streichungslänge des ersten Horizontes über 1400 m betragen hatte.

Bei einer näheren Untersuchung der Karte wird leicht wahrgenommen, dass sie Stellen enthält, wo weder Züge aufgetragen, noch Kammern eingezeichnet sind, obgleich ein plötzliches Auskeilen der Salzlager, respektive deren Fehlen vollkommen ausgeschlossen war. Wenn wir nämlich die Schächte „Wodna góra“ und „Danielowiec“ miteinander verbinden, in der Mitte dieser Geraden eine Senkrechte errichten und auf dieser Längen von 150 m gegen Nord und 20 m gegen Süd abschneiden, erhalten wir Punkte, welche miteinander verbunden eine Fläche geben, die durch keine Zeichnung bedeckt ist, folglich das Bild eines unverritzten Gebirges darstellt.

Nördlich vom Schachte Bożawola wie auch auf vielen anderen Stellen der Karte sind ganz analoge Flächen vorhanden, welche von Markscheiderzügen umschlossen, jedoch selbst unverritz erscheinen. Diese Sonderbarkeit der Karte erklären wir uns auf die Weise, dass es zu German's Zeiten viele verstürzte Kammern und Abbaue gegeben habe, welche nicht mehr zugänglich waren und aus diesem Grunde nicht aufgenommen werden konnten.

Diese Anschauung scheint um so richtiger zu sein, als uns aus der Grubengeschichte über Wieliczka bekannt ist, dass das Bergwerk durch verschiedene Individuen raubweise ausgebeutet wurde, welche, wie die Maulwürfe, überall umherwühlten, um nur ausgiebige und abbauwürdige Salzlagerstätten anzutreffen. Deshalb werden sie gewiss auch diese Felder (unverritzte Flächen) nicht verschont haben, wodurch schließlich ein Durcheinander von Strecken und Kammern entstand, das ganz richtig durch German mit „Labyrinth“¹⁹⁾ benannt wurde.

Bei solchen Verhältnissen war es nicht so einfach, die Grube zu vermessen und wenn man bedenkt, dass die Markscheidekunst noch in den Wickelbändern lag, ist wohl zu staunen, dass diese schwierige Aufgabe so glücklich gelöst wurde.

Karte III. Die Karte III ist mit folgender Aufschrift versehen:

„Copia der jenseitigen Aufschrift: Revisio in Commissione tempore Interregni post fata SS^{mi} Regis Augusti III, Regis Poloniae, Elec-

¹⁹⁾ Filum Ariadnae in Labyrintho.

toris Saxoniae, in Wieliczka die 11 Julii 1764. Andreas Moszczeński, Castellanus Inovladislaciensis Commissarius m. p. etc. etc.“¹⁹⁾

Sie bezieht sich auf das Jahr 1764, nämlich auf die Wiedergabe der Grubenadministration in die Hände des Adalbert Kłuszewski, dem sie während des Interregnums abgenommen wurde.

Wie bei der Karte II, sind auch hier die Begrenzungslinien der Kammern und der Strecken ganz abgenützt und unkenntlich, mit Ausnahme einiger Holzkasten der Kammern Skrzynikowskie, Wielczowskie, Piłat u. dgl., welche als Symbole ihrer Stärke und Unverwüstlichkeit deutlich hervortreten.

Karte IV. Die Karte IV ist am besten erhalten; das Papier ist gut, die Zeichnung deutlich, alle Namen und Aufschriften können mit aller Genauigkeit entziffert werden. Die tiefsten Salzabbaue des III. Horizontes lagen im östlichen Grubenreviere und reichten bis zum Tagschachte Lubomierz, welcher in Lednica niemiecka²⁰⁾ gelegen war.

Dass diese Abbaue lange vor German ausgeführt und sodann zu Bruche gelassen wurden, beweisen mehrere Stellen, welche wie folgt beschrieben sind: „Miejscarumami i wańdami zawalone“²¹⁾ „Świdwarumami i wańdami zawalona“²²⁾. Solche Stellen waren unzugänglich und konnten nicht mehr aufgenommen werden und das erklärt uns das Auftreten von leeren Zeichnungsflächen, welche bei der Karte II näher beschrieben wurden.

Im westlichen Grubenreviere, u. zw. in der Nähe des Tagschachtes „Kunegunda“, bemerkt man auf dieser Karte eine sehr charakteristische Aufschrift „piec kędy saletra“ (Ofen mit Salpeter). Darunter sind Kohlenwasserstoffgase zu verstehen, welche in der ersten (obersten) Gruppe bituminöser Spisasalze hie und da angetroffen werden und deren Entzündung mehrere Unglücksfälle zur Folge hatte.

Obleich in der „Beschreibung des Salzbergwerkes Wieliczka“ von Adam Schröter²³⁾ angegeben wird, dass diese Gase schon im 16. Jahrhunderte bekannt waren, hat dennoch die oben angeführte eigenhändige Aufschrift German's einen großen Wert, weil sie diese Tatsache bestätigt und uns mahnt, beim Abbau der Spisasalze vorsichtig vorzugehen.

Zu den ausgedehntesten Kammern des III. Horizontes gehörten die Kammern: Tarnów, Sieradz, Władysław, worauf ihr horizontaler Umfang und mächtige darin eingezeichnete Holzkasten hinweisen.

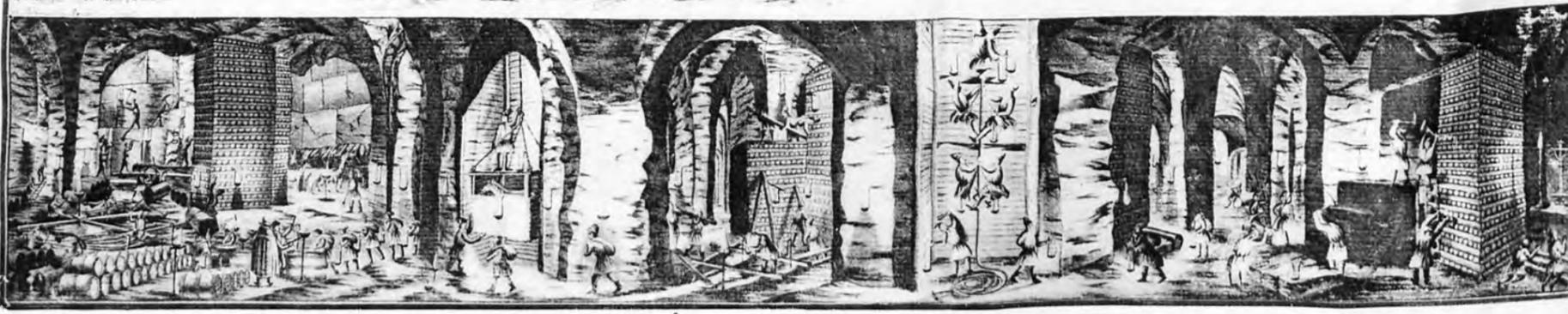
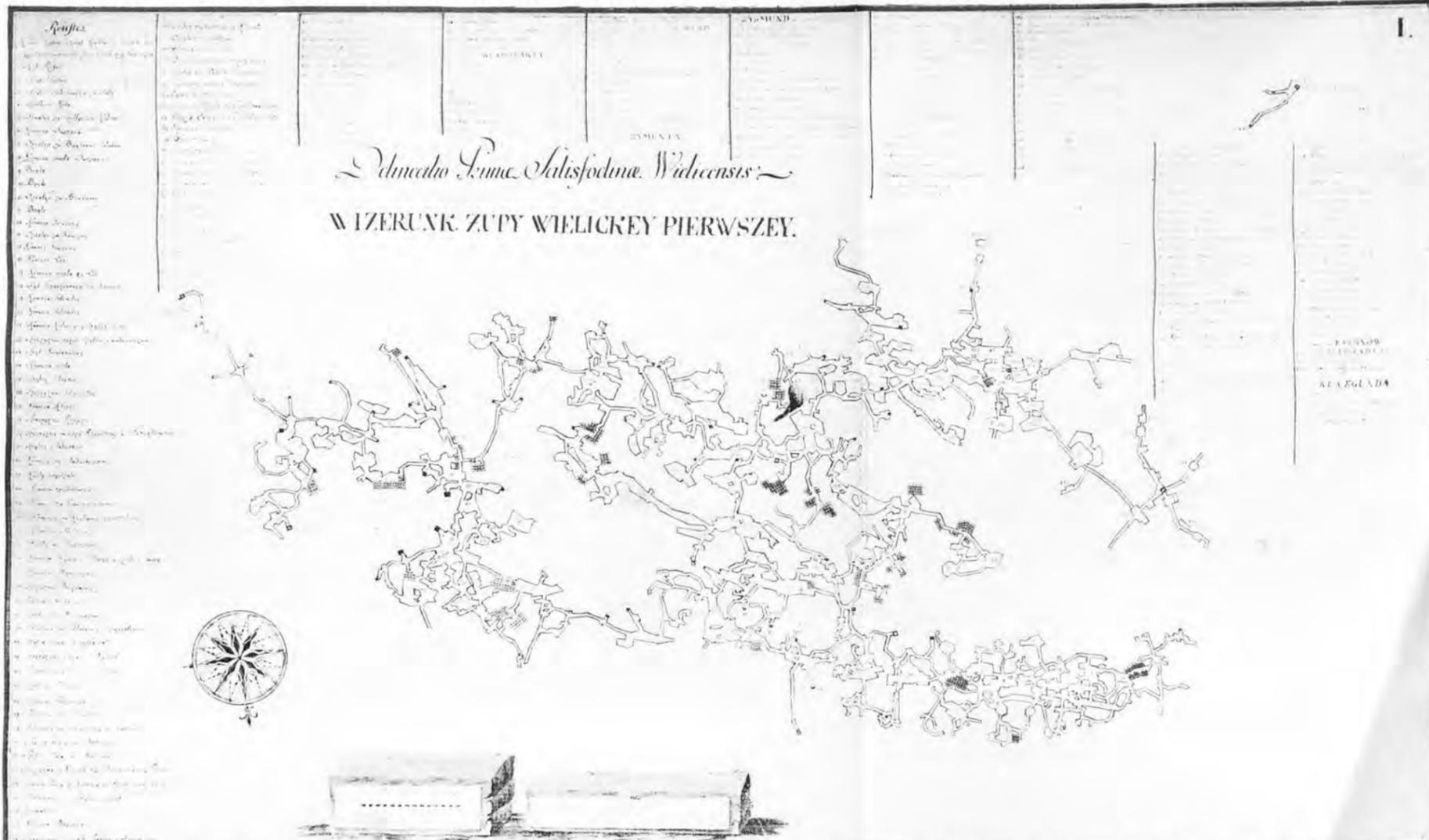
¹⁹⁾ Es folgen nun noch vier Unterschriften der Kommissäre.

²⁰⁾ Lednica niemiecka, Nachbardorf von Wieliczka.

²¹⁾ Stellen mit Bergen und Wänden versetzt.

²²⁾ Świdwa mit Bergen und Wänden versetzt.

²³⁾ Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. der Akad., LI. Bd., 2. Heft.



delinatio Terrae Salsfordinae Wielicensis
WIEERUNK ZUPY WIELICKEY TREECI.

