

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

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

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien,

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl Balling, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Doležal, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R. und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen 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** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unverzüglich portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Salinen in Galizien und in der Bukowina. — Was ist Steinkohle. (Schluß.) — Kippbarer Schlackenwagen. — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) in den Jahren 1910 und 1911. — Literatur. — Notizen. — Metallnotierungen in London. — Vereins-Mitteilungen. — Ankündigungen.

Die Salinen in Galizien und in der Bukowina.

Von Felix Piestrak, k. k. Oberbergkommissär.

Allgemeines.

Sämtliche Salzlager Galiziens und der Bukowina, von der Weichsel bei Wieliczka bis zur Moldau bei Kaczyka, folgen auf einer Erstreckung von 520 km dem Zuge der Karpathen.

Die Zone ihres Vorkommens ist in Westgalizien zwischen den Flüssen Weichsel und San über 8 km, in Ostgalizien und in der Bukowina vom Flusse San bis zum Flusse Moldau durchschnittlich 38 km breit. Die altehrwürdigen und weltberühmten Salzbergwerke von Wieliczka und Bochnia und die Salinen in Lacko, Stebnik, Drohobycz, Bolechów, Dolina, Kałusz, Delatyn, Łanczyn, Kosów in Galizien und Kaczyka in der Bukowina bauen seit Jahrhunderten diese Salzlager ab oder versieden ihre Sole dank den unerschöpflichen Salzschätzen der Erde.

„Regio polonica salis grava“ schrieb schon Długosz in seiner Geschichte¹⁾ und der gekrönte Dichter Adam Schröter, welcher im XVI. Jahrhunderte lebte, pries den Salzreichtum von Wieliczka mit folgenden Worten:

„Und noch jetzt nach dreihundert Jahren blüht die Saline, Schöpft auch des Königs Hand immer den Reichtum heraus; Blüht jetzt, wird reichlich blühen in ferner Jahrhunderte Tagen, Wird dem sarmatischen Herrn zollen bestimmten Tribut.“²⁾

Und wahrhaftig! Die Karpathen besitzen an ihrem Fuße ausgedehnte Salzlager und über 600 Solquellen, welche dem polnischen Reiche zur Erhaltung und zum Betriebe von über 100 Sudhütten Anlaß gaben.

All die ostgalizischen Salinen waren jedoch klein und primitiv eingerichtet. Die Solenschächte waren von geringer Tiefe und schlecht ausgezimmert, die eisernen Sudgefäße, die sog. Czerunen (Tscherunen) klein, ohne Rost und Aschenfall und infolgedessen auch die Salzproduktion verhältnismäßig gering.

Und erst nach der Übernahme Galiziens durch Österreich, nachdem die den Privaten angehörenden Solquellen durch Gütertausch an den österreichischen Staat gebracht waren, wurde diesem Zweige des Staatseinkommens volle Aufmerksamkeit geschenkt. Seit dieser Zeitperiode, hauptsächlich aber seit der Zentralisierung der Salinen, welche im Jahre 1847 erfolgte, ist eine Wendung zum Besseren und ein Aufschwung derselben eingetreten. Und heute, nach 60 Jahren eines ruhmvollen und glücklichen Bestehens der Salinen, blicken wir mit Stolz auf sie hin und sind fest überzeugt, daß sie die auf dieselben gesetzten Hoffnungen nicht täuschen werden.

Folgen wir nun dem Karpathenzuge von der in ihm entspringenden schönen Weichsel bis zum Moldafluße in der Bukowina und besichtigen wie die auf diesem langen Landstreifen zerstreuten Salzbergwerke und Salinen, um uns mit deren Lage und Geschichte, mit deren Betriebe und den sonstigen Einrichtungen bekannt zu machen.

¹⁾ Johann Długosz, polnischer Geschichtsschreiber, lebte im XV. Jahrhundert.

²⁾ Salinarum Wielicisium descriptio per Adamum Schröterum poetam laureatum. Deutsche Übersetzung v. F. Glowacki, Jahrbuch der Bergakademie in Leoben. 2. Heft. v. 1903.

Am Fuße des nördlichen Karpathenrückens, bzw. des westlichen Beskids liegt die alte Bergstadt Wieliczka. Von Krakau 14 km südöstlich entfernt, erreicht ihre kesselartige Niederung 230 m über dem Meeresniveau und hat im allgemeinen die Gestalt einer gestreckten Ellipse, deren längere Achse von Westen gegen Osten gerichtet ist. In der Richtung von Westen nach Osten hebt sich der Kessel allmählich, wobei die nördlichen und südlichen Begrenzungen in steile Wände übergehen. Die in den Kessel fließenden Gewässer sammeln sich in einem Bache namens Serawa.

Die Bezirksstadt Wieliczka zählt über 6000 Einwohner und ist von der Station Bierzanów, welche mittels einer Zweigbahn mit der Staatsbahnstrecke Krakau-Lemberg verbunden ist, 5 km entfernt.

Nach Überschreitung des 33. Kilometers von Krakau gegen Ost entfernten Rabafusses gelangt man in die alte Berg- und Bezirksstadt Bochnia. Sie liegt 238·5 m über dem Meeresniveau, ist 1·2 km von der Bahnstation gleichen Namens entfernt und zählt über 10.000 Einwohner.

Die Ausdehnung der von Ost nach West zusammenhängenden Hügelreihen entspricht der Hauptstreichungsrichtung der Bochniaer Salzlager. Im Süden erscheinen daselbst die Vorläufer der Karpathen und im Norden erstreckt sich das Rabatal, welches in die Weichselebene mündet.

Auf der ganzen subkarpathischen Fläche zwischen Bochnia und Lacko, deren Längsausdehnung gegen 200 km beträgt, finden sich kaum drei nennenswerte Solquellen, und zwar: in Wola Dębińska in Lotoszyn und in Ropczyce, welche jedoch nicht sudwürdig sind.

Und erst von Lacko, bzw. von Dobromil an, sind zwischen den Flüssen San und Dniester zahlreiche Solquellen zerstreut, welche vor Jahren versotten wurden.

Heutzutage besteht zwischen den Flüssen San und Dniester nur eine einzige Saline in Lacko, welche 2·5 km von der Bezirksstadt Dobromil gegen Nordwest und 6 km von der Station Dobromil entfernt ist.

Die nächste Saline Stebnik gehört zu den zwischen den Flüssen Dniester und Stryj ausgebreiteten, Salz, Erdöl und Erdwachs führenden Schichten. Auf dieser so wichtigen Fläche finden sich über 22 bekannte Solquellen, von denen heute nur die Salinen in Stebnik und in Drohobycz bestehen.

Die erstere, welche von der Stadt Drohobycz 8 km gegen Südost entfernt ist, gehört ohne Zweifel zu den größten und ergiebigsten Salinen Ostgaliziens.

Die Saline Drohobycz liegt in der Bezirksstadt gleichen Namens und ist von der Eisenbahnstation Drohobycz 3 km entfernt.

Nach Passierung des Stryjflusses gelangt man wiederum in eine überaus salzreiche bis zum Flusse Łomnica hinabreichende Gegend, in welcher über 30 Solquellen hervorsprudeln und wo drei Salinen, u. zw.: in Bolechów, Dolina und Kalusz ihre rege Tätigkeit entwickeln.

Die am nördlichen Abhange der Karpathen am Flusse Sukiel 375 m über dem Meeresniveau und in einer schönen

Waldumgebung situierte Saline Bolechów ist 1 km von der Stadt Bolechów und 3 km von der Eisenbahnstation gleichen Namens entfernt.

Südöstlich, u. zw.: 14 km von der Saline liegt in einer unregelmäßig geformten Auswaschungsmulde, deren Boden etwa 365 m über dem Meeresniveau herabsinkt und deren im Westen steiler abfallende Umrundungen eine Höhe von 400 bis 500 m erreichen, die Saline Dolina.

In nordöstlicher Richtung weisen diese Höhen für den Austritt des die Abflüsse des Gebietes sammelnden Siwkabaches eine kleine Öffnung auf.

Sowohl die Bezirksstadt Dolina als auch die Saline selbst ist von der gleichnamigen Eisenbahnstation 3 km entfernt. Außerhalb der bekannten Solquellenlinie, u. zw. nordöstlich hievon liegt das Kainit- und Salzbergwerk Kalusz.

Es ist am nordwestlichen Abhange der zwischen dem Flusse Łomnica und dem Siwkabache bis zum Flusse Dniester sich erstreckenden Hügelreihen situiert, 368 m über dem Meeresniveau erhoben und über 720 m von Nordwest gegen Südost ausgedehnt.

Von der Bezirksstadt Kalusz ist die Saline 2 km und von der Eisenbahnstation Kalusz 4 km entfernt.

Nach Überschreitung des Łomnicafusses stößt man wiederum auf eine Unzahl von Solquellen, welche noch heute wegen ihrer Hochgradigkeit und Reichhaltigkeit an Kalisalzen, wie z. B. die in Rosulna volle Aufmerksamkeit verdienen.

Bis zum Flusse Bystrzyca Nadwórniańska sind über 22 Ortschaften bekannt, wo sich außer den sudwürdigen Solen noch das in den Salztonen eingeschlossene Erdwachs (Ozokerit) vorfindet.

Die salzreiche Gegend, welche sich zwischen den Flüssen Bystrzyca Nadwórniańska und dem Prutflusse ausbreitet und wo einige 15 Solquellen zu Tage treten, sind heute nur zwei aneinander angrenzende und mit Bezug auf ihre Lage und die Salzproduktion sich nahe stehende Salinen in Delatyn und Łanczyn zu verzeichnen.

Die erstere liegt am linken Ufer des Prutflusses 426 m über dem Meeresniveau in einer malerischen Gebirgsgegend und ist vom Bahnhofe der Staatsbahnstrecke Stanislaw-Woronienka $\frac{1}{2}$ km entfernt.

Nordöstlich von der Stadt Delatyn stößt man in einer Entfernung von 10 km auf die Saline Łanczyn, welche ebenfalls am linken Prutufer liegt und 378 m über dem Meeresniveau erhoben ist.

Die Saline und das Dorf Łanczyn liegen an der von Delatyn nach Kolomea führenden Lokalbahn.

In der letzten Abteilung dieses salzreichen Gebietes, u. zw. zwischen den Flüssen Prut und Czeremosz biały, welche letzterer die Grenze zwischen Galizien und der Bukowina bildet, sprudeln wiederum gegen 30 Solquellen hervor, welche seinerzeit versotten wurden.

Heutzutage besteht hier nur eine einzige Saline, welche früher ausschließlichs Steinsalz gewann und wo später die Laugung des Salzgebirges eingeführt wurde.

Diese Saline, welche im Dorfe Monastersko am linken Ufer des Rybnicafusses liegt und infolge einer kleinen

Entfernung von der Bezirksstadt Kosów, „Saline Kosów“ benannt wird, ist von der Eisenbahnstation Kolomea 37 km und von der Grenze Bukowinas 12 km entfernt.

Ihrer hohen Lage und eines milden Klimas halber eignet sie sich in hohem Grade zu einem klimatischen Kurorte.

Das letzte Ziel unserer Begehung bildet die k. k. Saline Kaczyka in der Bukowina. Sie liegt zwischen den Flüssen Suczawa und Moldau, ist von Nord Süd und West mit Bergen umgeben und an der von Hatna nach Dorna Watra führenden Bukowinaer Lokalbahn situiert.

Das Salzbergwerk, zugleich Sudsaline Kaczyka, ist 397 m über dem Meeresniveau erhoben und von der Stadt Czernowitz 107 km gegen Süd entfernt.

Geschichtliches.

Ähnlich wie die Salzsolenlinie, verbindet auch die Geschichte sämtliche galizische Salinen miteinander. An ihre Entstehung, bzw. Entdeckung von ihren Salzlagern und Solquellen knüpfen sich die im Munde des Volkes lebenden Sagen und Legenden, von denen die in Dolina in das X.³⁾ und jene in Wieliczka und Bochnia in das XII. Jahrhundert, ebenfalls in die erste Morgenfrühe des polnischen Reiches fallen.

Wo es jedoch an Legenden und Sagen mangelt, dort steht uns die Archäologie und Archäographie zur Verfügung, aus welcher wir die prähistorische Vergangenheit der polnischen Salinen prüfen können.⁴⁾

Wann und bei welcher Gelegenheit die weltberühmten Salzbergwerke zu Wieliczka und Bochnia entdeckt worden sind, ist eigentlich unbekannt. Ihre Entstehungszeit reicht jedenfalls weit über das Jahr 1044 zurück, in welchem laut einer Urkunde des Bischofs Ägidius Tusculanus vom Jahre 1105, der polnische König Kasimir I. das Benediktinerkloster in Tyniec mit Salzschenkungen bedacht hatte.

Die bekannte Legende vom Ringe der Heiligen Kinga, Gemahlin Boleslaus des Keuschen, welche berichtet, daß diese Fürstin gelegentlich eines Besuches bei ihrem Vater Bela IV. in Ungarn, ihren Ehering in einen Salzbrunnen geworfen hatte und daß derselbe bei Wieliczka in einem Salzstücke wiedergefunden und als ihr Eigentum erkannt worden war, ist historisch nicht aufgeklärt, um so mehr, als Encellius⁵⁾ diese Mythe mit der Entstehung der Bochniaer und der gekrönte Dichter Adam Schröter mit jener der Wieliczkaer Saline verknüpft.

Schröter scheint übrigens dieser Legende keinen historischen Wert beizumessen, da wir an einer Stelle des genannten Gedichtes folgendes zu lesen bekommen:

³⁾ F. Piestrak, Monographische Skizze der Saline Dolina, 1908.

⁴⁾ Steingezähe und Münzen mit dem Bildnisse Kaiser Hadrians in den Schächten zu Uteropy gefunden.

⁵⁾ Encellius: De re metallica: pag. 58. „Szyba (Schacht) Sutoris, in quo Divinae Kunegundae annulus inventus fuisse traditur“.

„Das ist die verbreitete Meinung des abergläubigen Volkes. Aber der Sage Gedicht fehlet das gläubige Vertrauen. Zu Kunigunden Zeit seien geistvoll tüchtige Männer, An diesen Ort gelangt, so leg ich es mir aus. Diese nun haben vielleicht in anderen Ländern gesehen, Wie man den Salzschatz gräbt, wie nach demselben man schürft;

Haben klug überlegend geprüft auch unseren Boden, Der auch des Phrygiers fruchtbare Flur übertrifft. Siehe, sogleich beim Beginn glänzt ihnen der Reichtum entgegen, Größer als sie gedacht, strotzet der endlose Schatz.“

Diese Angaben können um so mehr als einzig richtig angesehen werden, als im XIII. Jahrhundert in Ungarn der Bergbau blühte und ungarische Bergleute nach verschiedenen Ländern als Instruktoren für das Bergfach angeworben wurden.

Allenfalls weisen die Legenden von Encellius und Schröter auf die gleichzeitige Entdeckung der Wieliczkaer und der Bochniaer Salzgruben und auf ihr hohes Alter hin.

Die älteste Urkunde, welche über Wieliczka verlässliche Anskünfte gibt, ist das Statut des Königs Kasimir des Großen vom Jahre 1368, ferner die in den Jahren 1638 bis 1648 durch den Grubengeometer Martin German entworfenen und im Jubiläumsmuseum Seiner Majestät des Kaiser Franz Josef I. zu Wieliczka aufbewahrten Grubenkarten des Salzbergwerkes Wieliczka⁶⁾ und schließlich die vom Bibliothekar des Tyniecerklosters Stanislaus Szczygielski im Jahre 1668 herausgegebene „Geschichte des Tyniecerklosters“, aus der wir entnehmen, daß Wieliczka zum Unterschiede von der bei Bochnia auftretenden Salzlagern in Łapczyce und Kolanów, Magnum sal, alias Wieliczka benannt wurde.

Die Blütezeit des Wieliczkaer Salzbergwerkes fällt in die Mitte des XVI. Jahrhunderts. Viele Tag- und Grubenschächte sind damals abgeteuft, die Gruben ihrer Ausdehnung wegen in mehrere Grubenfelder eingeteilt und sogar die Sudhütten errichtet worden.

Nebst diesen Schwestersalinen, welche den Namen „Krakauer Salinen“⁷⁾ trugen und deren Ertrag zu den Einkünften der Königlichen Tafel gehörte, bestanden noch zahlreiche Salzsiedereien (Sudhütten) im Osten, welche ebenfalls das Eigentum der polnischen Könige gebildet haben.

Daß die Regierungszeit des polnischen Königs Stefan Batory (1576 bis 1586), fürwahr die goldene Zeit des polnischen Bergwesens, auch auf die Entwicklung der östlichen Salinen einen großen Einfluß ausgeübt hatte, scheint keinem Zweifel zu unterliegen, denn wir wissen, daß durch die Herausgabe des Gesetzes, womit dem Adel das Eigentumsrecht der im Schoße der Erde vorkommenden Mineralien und Erze zugesprochen wurde, ein Aufschwung

⁶⁾ Genannte Karten führen den Titel: Filum Ariadnae in Labyrinth.

⁷⁾ Siehe: Jodocus Villichius Resselianus: De salinis cracovianis observatio.

der Grubenindustrie und eine bedeutende Vermehrung der Salzschächte und der Salinen zu verzeichnen ist.⁹⁾

Die Erteilung dieses Rechtes hat sich bald sehr nützlich bewährt, denn als durch den in Wien, am 27. Mai 1657 mit Kaiser Leopold I. abgeschlossenen Vertrag der König Johann Kasimir Wieliczka und Bochnia an Österreich als Kriegsentschädigung für die gegen die Schweden überlassenen 16.000 Mann Hilfstruppen verpfändet hatte, haben bis zum Jahre 1661, wo diese zwei Salinen wieder an Polen zurückerkommen sind, sowohl die Königlichen als auch die den Edelleuten gehörigen ruthenischen Salinen den ganzen Salzbedarf Polens decken müssen.

Wie schon vorher erwähnt, waren diese Suppen (Salinen) klein, einfach und nicht ergiebig, besaßen Schächte von geringen Tiefen, aus denen die Sole mittels Handhaspel gehoben, in gedeckten hölzernen Bottichen aufbewahrt und auf kleinen Pfannen, sog. Czerunen, welche mittels Haken und Schlüssel über dem Feuerherde aufgehängt waren, versotten wurde.

Und erst nach der Vereinigung Ostgaliziens mit Österreich, als ein hiezu bestelltes *Judicium delegatum in salinaribus* die Privatsalinen sukzessive eingelöst und allmählich zentralisiert wurden, wurde durch die Einführung von technischen Verbesserungen und durch die Umgestaltung des Salinenbetriebes die Salzproduktion erhöht und ihre Bedeutung gehoben.

Die Einführung des Laugwerkbetriebes in Lacko, Stebnik, Kałusz, Kosów und in Kaczyka in der Bukowina, welche mit der im Jahre 1847 durchgeführten Zentralisierung der Salinen im Zusammenhange stand, die Beseitigung aller Übelstände und Unzukömmlichkeiten der einstigen Sudwirtschaft durch die Vergrößerung der Sudpfannen, Einführung von Pfannenöfen mit Holz- und vor kurzem mit Naphthafeuerung und dann die Herstellung von Kanaldörapparaten, bildet ein schönes Werk der letzten sechs Decennien, welches nicht allein die Salzproduktionserhöhung, sondern vielmehr das Wohl der Einwohner Galiziens zur Folge hatte.

Der Wiederabbau der am 26. November 1898 gänzlich abgebrannten Saline in Dolina soll aber an dieser Stelle vor allem gewürdigt werden, weil dadurch die altherwürdige Saline, welche einen rühmlichen Namen „Wielka oder Stara Bania“⁹⁾ trug und die hinsichtlich der Salzproduktion und der Salzgüte dem berühmten Salzbergwerke „Magnum sal alias Wieliczka“ nahe stand, wieder restituiert und dem arbeitsamen Bergvolke durch die Allerhöchste Gnade Seiner Majestät des Kaisers Franz Josef I. zur Gewinnung von Subsistenzmitteln verholfen wurde.

Der Kainitbergbau von Kałusz, welcher seit dem Jahre 1877 wieder vom Ärar geführt wird und durch die Erforschung von reichen Kainitlagern und durch die Einführung eines zweckmäßigen und geregelten Betriebes

⁹⁾ Nach Dr. Alth soll an 209 Orten Salz gewonnen worden sein.

⁹⁾ Wielka Bania = Großes Bergwerk, Stara Bania = Altes Bergwerk.

einer erfreulichen Zukunft entgegenseht, hat ebenfalls seinen Aufschwung und seine Bedeutung den hohen Verwaltungsstellen zu verdanken.

Die weltberühmten Salzbergwerke in Wieliczka und Bochnia, die sich der wohlverdienten Anerkennung und allseitigen Bewunderung erfreuen, haben ebenfalls seit der Vereinigung derselben mit Österreich ein anderes, dem Geiste der Zeit und des Fortschrittes angepaßtes Gewand angelegt. Alte unbrauchbare und gefährliche Schächte wurden verböhnt und verschüttet, viele Schächte nachgeteuft, neu abgesunken, ausgemauert oder neu ausgezimmert, wodurch die Förderung der gewonnenen Salzartikel erleichtert und die Sicherheit des Betriebes gehoben wurde.

In diese Zeitperiode fällt auch die Ausarbeitung und die Durchführung eines planmäßigen Abbaues der Salzlagerstätten, die Versicherung der Grube und der Stadt Wieliczka vor etwaigen Einbrüchen, das Abfangen der Grubenwässer, die Regulierung des Wetterzuges im Bergwerke, die Sicherung desselben gegen Feuergefahr und die Anlage von technischen und maschinellen Einrichtungen, welche zur Hebung der Salzindustrie und zum Schutze des Menschenlebens dienen.

Geologisches.

Die Salzlager Galiziens und der Bukowina gehören zu den miozänen Gebilden der Tertiärformation. Dieselben zeigen beinahe überall eine gehobene, mit dem herrschenden Karpathensysteme übereinstimmende Lage, wodurch eben ihre Zugehörigkeit zu den Karpathen hervortritt. In der Richtung gegen die Karpathen werden die gedachten Salzlager von den eozänen Karpathensandsteinen, in der entgegengesetzten aber von den marinen Sandsteinen (Wieliczka), dann von kolossalen Lößhalden und endlich von Alluvien begrenzt.

Die Hauptrichtung des Streichens sämtlicher galizischer Salzflöze ist nach Stunde 21 bis 24, das Verflachen, wo solches normal ist, nach Südwest unter einem Winkel von 35 bis 75 Grad.

Die Ausnahme hievon bilden die Salz und Kainitlagerstätten von Kałusz, deren Streichungsrichtung von Südost nach Nordwest nach Stunde 9 gerichtet ist.

Die Salzlager der westlichen Zone stellen schmale litorale Bildungen dar, die von Nordwest nach Südost in gewissen Distanzen aneinandergereiht sind.

Obwohl in dieser Zone das Salzgebilde nicht immer zu Tage hervortritt, so deuten doch unzählige an die Oberfläche hervortretende Solquellen auf das Vorhandensein des Salzgebildes in der Teufe hin.

Das Salzvorkommen in der östlichen Zone muß ursprünglich ein Flöz von ungeheurer Ausdehnung gebildet haben, welches infolge von Hebungen teils gebrochen, teils gefaltet und zusammengeschoben wurde.

Die Hauptbestandteile des Salzgebildes sind schieferartige, hauptsächlich tiefgraue, untergeordnet dunkelrote, oft mehr oder weniger sandige Tone. Bisweilen gehen dieselben in tonige Sandsteine über, welche sich entweder

in dünnen Einlagerungen in Ton vorfinden oder aber selbständig als ziemlich mächtige Masse hervortreten. An mehreren Stellen haben inmitten derselben infolge chemisch-physikalischer Aktion mehr oder weniger reine Salzausscheidungen stattgefunden.

Die überwiegende Mehrzahl zumal im Osten besteht bloß aus jenen Tonen, die je nach ihrem Salzgehalte teils als Haselgebirge, teils als unreines, teils als Speisesteinsalz angesprochen werden müssen.

Dieser Ton enthält gleichfalls ziemlich oft untergeordnete Einlagerungen von Anhydrit, entweder als Putzen von verschiedenen Größen oder als wechsellagernde Schichten und Platten, die oft wie Gekröse ausgebildet sind.

Mitunter tritt das Salz in kompakter Masse, vorwiegend in der Form von Lagern, zuweilen in der Form von Stöcken oder Adern auf.

Die Salzlager erreichen in manchen Orten eine Mächtigkeit von 20 m und darüber und eine Ausdehnung bis 4 km.

Neben den einzeln auftretenden Lagern trifft man auch übereinander geschichtete Salzlager, so daß die Mächtigkeit eines solchen Systems von Salzlagern stellenweise 50 m überschreitet.

Die Salzlager der westlichen Zone werden seit jeher durch die Steinsalzbergwerke Wieliczka und Bochnia ausgebeutet. Die im Steinsalz und in den dasselbe begleitenden Tonen vorfindlichen unzähligen organischen Reste, welche vorwiegend den Meerestieren angehören, liefern den Beweis, daß die Bochniaer und die Wieliczkaer Steinsalzformation eine Meeresablagerung ist. Die im Salzgebilde von Wieliczka vorgefundenen Tierreste verteilen sich auf Foraminiferen, Einzelkoralle, Bryozoen-Mollusken, Seeigel, Würmer und Crustaceen. Außerdem kommt daselbst eine Planorbisart vor.

An eingeschwemmten Landpflanzenresten sind Föhrenzapfen, Caryanüsse, Trümmer von Buchen und Birkenholz und eine Palmenart (*Raphia*) gefunden worden. In dem Tone des ungeschichteten Gebirges sind nur Reste von Meerestieren als: *Nucula*, *Pecten*, *Gloria*, *Ostrea*, gefunden worden.

Das Salinengebilde von Wieliczka zerfällt in drei voneinander getrennte Gruppen, deren jede aus drei korrespondierenden Salzarten dem Grün-, Spisa und Schybikersalze besteht.

Die Grünsalzstöcke, welche der oberen Zone der Wieliczkaerformation angehören, stellen ein förmliches Chaos von wirr durcheinander geworfenen Salztrümmern vor.

Ihre meistens längliche Klumpen erreichen oft über 20.000 Kubikmeter Volumen, zeigen eine großkristallinische Struktur mit grünlich grauer Färbung und leicht bemerkbaren Ton und Anhydriteinschlüssen bis zu 6 %.

Die darunter abgelagerten Spisasalzlager erscheinen als einzelne zerrissene, linsenförmige Einschübe zwischen dem Grün- und Schybikersalze und sind durch Beimengung feiner Quarz-, Mergel- und Anhydritkörner gekennzeichnet.

Außerdem findet man in ihnen hie und da bituminöse Pflanzenteile, welche bei Luftabschluß und in

Anwesenheit des Wassers die Entwicklung von Kohlenwasserstoffgasen zur Folge haben.

Ihre Benennung „Spisasalz“ dürfte von den aus der Zips (polnisch Spiz) eingewanderten ungarischen Bergleuten oder vom lateinischen Worte „spissum sal“ (hartes Salz) abgeleitet werden.

Unter den Spisasalzflözen ist schließlich das sog. Schybikersalz abgelagert. Es ist grobkörnig, hellgrau und enthält kaum 1 % fremde Beimengungen, welche der Hauptsache nach aus Ton und Anhydrit bestehen.

Diese Salzgattung wurde mittels der Grubenschächte (polnisch *szybik*) aufgeschlossen, daher auch ihr Name „Schybikersalz“ (*sól szybikowa*).

Unter diesen drei Salzarten wiederholen sich wieder Grün-, Spisa- und Schybikersalze als zweite und dritte Gruppe des Wieliczkaer Salzgebildes.

Die Bochniaer Salinenformation bildet einen von Süd nach Nord steil aufgerichteten Salzstock, welcher auch in seiner Streichungsrichtung von West gegen Ost bedeutend gehoben ist. Im allgemeinen werden in Bochnia die Hangandsalze als Grün-, die wohl etwas feinkörnigeren Liegendalsalze hingegen als Schybikersalzgattungen bezeichnet.

Das Vorkommen von paläontologischen Resten beschränkt sich in Bochnia auf einige Zähne von *Carcharias megalodon*, auf Foraminiferenarten wie: *Globigerina bulboides* und *Orbulina universa*, auf Pteropodenspecies wie: *Spirialis valvantina*, *Vaginella depressa*, ferner auf spärliche Ostracodenschalen, auf Korallen, welche zweifelsohne mit *Caryophyllia salinaria* identisch sein dürften und auf Abdrücke von *Nautilus Requienians* und *Ammoniten* in den Kalkmergeln.¹⁰⁾

Die Mächtigkeit des Bochniaer steil aufgerichteten nach oben sich auskeilenden Salzstockes, nimmt mit der Tiefe stets zu und ist deren Maximalgrenze bis nun noch nicht erreicht. Demgemäß ist in Bochnia der Salzreichtum in den tieferen Regionen zu suchen.

Eine andere Art des Salzgebildes ist das erwähnte Haselgebirge, bestehend aus wechsellagernden schmalen Salzlagen und Ton, bei einer Mächtigkeit von stellenweise bis über 100 m. Ist in diesen Wechsellagen der Salzgehalt überwiegend, welcher oft bis 90 % Kochsalz enthält, so werden durch trockenen bergmännischen Betrieb Sinkwerke (Laugwerke) eröffnet, sodann verwässert, um die sogenannte künstliche Sole zu gewinnen.

Die Salinen in Lacko, Stebnik, Kałusz, Kosów und Kaczyka versieden teilweise die natürliche, teilweise die künstliche Sole, während sonstige ostgalizische Salinen lediglich auf eine natürliche Sole (Quellsole) angewiesen sind.

Das Kałuszer Salzlager, das sich in der Richtung von Südost nach Nordwest nach Stunde 9 erstreckt, und sich in seinen oberen Teilen hoch aufrichtet, nach unten zu aber verflacht, läßt sich in zwei Teile scheiden, und zwar in den 50 % bis 70 % Salz enthaltenden und

¹⁰⁾ Siehe: a) Anton Hauch: Die Lagerungsverhältnisse und der Abbau des Steinsalzlagers zu Bochnia 1851. b) J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntnis der Salzformation von Wieliczka und Bochnia I, 1883.

90 m mächtigen geschichteten Liegendesalzton, in welchem fünf Laugwerke angelegt sind und in den Hangendsalzton, welcher 40 bis 50 m mächtige unregelmäßig und wellenförmig gebogene Ablagerungen von Kalisalzen (Abraumsalzen), hauptsächlich aber Kainit und Sylvin enthält.

Die Mächtigkeit des dem Streichen nach im VI. Horizonte auf 125 m und im III. Horizonte der Grube auf 225 m Länge aufgeschlossenen Kainitlagers schwankt zwischen 8 bis 16 m.

Außerdem wurde mit dem im Jahre 1907 neu abgeteufte 270 m tiefen Schachte ein Sylvinlager von 12 m Mächtigkeit angefahren.

Nicht abbauwürdig, aber mineralogisch interessant, sind die Einschlüsse von Karnallit, Pikromerit und Kaluszit.

Was die Entstehung der vorerwähnten Salzlager anbelangt, so ist anzunehmen, daß dieselben unter Zugrundelegung der Barrenwirkung durch Verdunstung des in eine Bucht einströmenden Seewassers entstanden sind.

Betrieb.

I. Organisation.

Die Salinenverwaltungen, welche der k. k. Finanzlandesdirektion in Lemberg unmittelbar und dem k. k. Finanzministerium erst in zweiter Instanz unterstehen, besorgen die Verwaltung und die Betriebsleitung sämtlicher Salinen in Galizien und in der Bukowina.

Die Abgabe des Salzes an den Konsum wird durch die Salinenverwaltungen unter Aufsicht der Salzverschleißkontrollen besorgt.

II. Betriebsverhältnisse.

a) Steinsalz, Salzsolen und Kainitbergbau.

Das Steinsalz wird in den Bergwerken Wieliczka, Bochnia und Kaczyka gewonnen.

Der Abbau des Steinsalzes und des Kainites, welchem die Vor- und Ausrichtung der Salzlagertätte mittels Schächte, Gesenke streichender Strecken, Querschläge und tonlögiger Baue vorangeht, bewegt sich in den Tiefen von 80 bis 400 m und kann auf den unregelmäßigen Grünsalzstöcken als Weitungs-, resp. Kammerbau und auf den Spisa- und Schybikerfözen als Quer-, bzw. Pfeilerbau bezeichnet werden.

Je nachdem Stück- oder Bruchsalz gewonnen werden soll, zerfällt die Gewinnungsart in die Schräm- und Zerset- und in die kombinierte Schräm- und Sprengarbeit. In beiden Fällen wird der Abbauort (Salzspiegel) auf allen vier Seiten mit einer Keilhaue umschrämt und bei der Zersetarbeit der umschrämt Salzblock durch Eintreiben von Stahlkeilen von der Rückwand abgelöst, während er bei der kombinierten Sprengarbeit mit Pulverminen abgesprengt wird.

Der mit Hilfe von Keilen abgelöste Salzspiegel, dessen Gewicht oft über 400 q beträgt, wird sodann durch Schlagen von Rinnen in 33 bis 40 kg schwere

Naturalstücke (Fragmente) geteilt, welche in dieser Form in den Handel gelangen.

Das durch die Sprengarbeit gewonnene Salz wird entweder in Bruchform an die Sodafabriken oder aber im gemahlene Zustande als Speise-, Fabrik- und Viehsalz an den Verschleiß abgegeben.

Bei der Gewinnungsart des Kainites, welcher im gemahlene Zustande verschliffen wird, wird gleicher Vorgang wie bei der kombinierten Sprengarbeit eingehalten.

Beim Streckenvortrieb und bei der Veröffnung (Kreisveröffnung) der Laugwerke, welche auch hie und da voll ausgesprengt werden, verfährt man sonst wie bei der kombinierten Sprengarbeit, wobei zum Abtreiben der Bohrlöcher Handbohrmaschinen, System Ulrich, Elloth, Ratschett und andere, und zur Absprengung des Fördergutes und der Berge komprimierte Sprengpulverpatronen verwendet werden.

Das in der Grube gewonnene Salz wird vom Erzeugungsorte zur Bahn gebracht und auf dieser in Wieliczka und Bochnia mittels Pferdebetriebes, bei den sonstigen Salinen mittels Handbetriebes den Schächten zugeführt, um schließlich mit Hilfe von Dampfmaschinen zu Tage gefördert zu werden.

Zur Förderung, Fahrung, Wasser- und Solenhebung und schließlich zur Wetterführung dienen Strecken und Schächte, welche meistens mit Holz ausgezimmert, selten ausgemauert sind.

Das Holz eignet sich für eine Salzgrube vorzüglich, da es sich mit der Zeit derartig mit Salz imprägniert, daß es feuersicher und gegen alle Einflüsse widerstandsfähig ist.

Eigenartige Versicherungen der Kammern und Verhaue bilden in Bochnia und Wieliczka sogenannte Kastenzimmerungen, welche aus einer Anzahl von quer übereinander gelegten und entsprechend verbundenen runden Holzstämmen bestehen und zum Abfangen der First verwendet werden. Die genannten Kasten werden mit tauben Bergen ausgefüllt und mit Salzwasser angespritzt, um sie feuersicher und widerstandsfähig zu machen. In Wieliczka, wo das Gesamtausmaß aller anstehenden Grubenverhaue anderthalb Millionen Kubikmeter weit überschreitet, spielen die Kastenzimmerungen eine hervorragende Rolle, weil sie dem Einstürzen der unterirdischen Kammern vorbeugen und dadurch das Leben und das Hab und Gut der Bewohner der altehrwürdigen Bergstadt Wieliczka sichern.

An die Verstürzung der Grubenverhaue mit tauben Bergen dachte man schon seit dem Jahre 1830; ist aber wegen mannigfaltiger Schwierigkeiten zu keinem Resultate gelangt. Und erst die gegenwärtige Salinenadministration hat die sofortige Verschüttung von Grubenverhaue als eine unaufschiebbare Notwendigkeit anerkannt und dieselben im Jahre 1902 in Angriff genommen.

Die genannte Versicherung (Verschüttung) der Hohlräume beruht darauf, daß ein aus Lehm und Sand bestehendes Versatzmaterial obertags gewonnen, den einzelnen Tagschächten und einem hiezu eigens hergestellten

Bohrloche mittels Drahtseilbahn zugeführt, in die Grube eingesenkt oder gestürzt und schließlich verpfändet wird.

Im Salzbergwerke Wieliczka bestehen drei Förder-, zugleich Wasserhaltungsschächte, u. zw.: Kaiser Franz Josef I., Kaiserin Elisabeth und Kaiser Josef II.; zwei Einfahrtsschächte: Kronprinz Rudolf und Kaiser Franz und drei Ventilationsschächte: Boża Wola, Loys und Górsko. Die Tiefe der genannten Schächte beträgt: bei Kaiser Franz Josef I. 197 m, Kaiserin Elisabeth 298 m, Kaiser Josef II. 302 m, Kronprinz Rudolf 204 m, Kaiser Franz 63 m, Boża Wola 148 m, Loys 141 m, Górsko 183 m.

Das Salzbergwerk Bochnia verfügt dagegen über fünf Tagschächte, u. zw.: Floris, Sutoris, Regis, Campi und Trinitatis, von denen die drei ersteren als Ventilations- und Einfahrtsschächte, Schacht Campi als Förderschacht und der letztere als Ventilations- und Fahrtschacht Verwendung findet. Die Tiefe der Schächte beträgt: bei Floris 275 m, Sutoris 294 m, Regis 70 m, Campi 413 m und Trinitatis 216 m.

Bei den ostgalizischen Salinen und bei der in Kaczyka in der Bukowina dienen Schächte und Bohrlöcher, deren Tiefe zwischen 18 und 270 m schwankt, zur Hebung der Sole, ferner zur Verwässerung der unterirdischen Laugwerke, zu Ventilationszwecken und schließlich zur Förderung des gewonnenen Kainites in Kałusz und des Steinsalzes in Kaczyka.

Zum obertägigen Salztransporte dienen in Wieliczka und Kałusz normalspurige Bahnen, in Bochnia hingegen wird derselbe durch eine 1100 m lange, den Förderschacht Campi mit der Eisenbahnstation in Bochnia verbundene Drahtseilbahn bewerkstelligt.

An Antriebsmotoren bestehen in dem Bergwerke von Wieliczka 4 Fördermaschinen mit zusammen 260 PS, 3 Wasserhebmaschinen mit zusammen 350 PS, 3 Mühlenantriebsmaschinen mit zusammen 160 PS, 3 Kompressoren zum Antriebe von Grubenpumpen und Bohrhämmern, 1 Werkstättenbetriebsmaschine, 1 Betriebsmaschine für die elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage und 3 Dampflokomotiven.¹¹⁾

Das Salzbergwerk Bochnia verfügt dagegen über 2 Förder-, 2 Mühlenantriebs- und eine Betriebsmaschine

¹¹⁾ Die maschinellen Einrichtungen der neuen elektrischen Zentrale sowie des vor kurzem umgebauten Förderschachtes „Kaiser Franz Josef I.“ wurden wegen Nichtvollendung unberücksichtigt.

für die elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage, die Saline in Kałusz über eine Förder- zugleich Wasserhebungsmaschine, über eine Mühlenantriebsmaschine und eine Betriebsmaschine für die elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage und die Saline in Kaczyka über eine Förder-, zugleich Wasserhaltungs- und eine Mühlenantriebsmaschine.

Bei den sonstigen bergbautreibenden Salinen sind entsprechend starke Sole- und Wasserheb-, bzw. Fördermaschinen vorhanden.

b) Sudhütten.

Außer der bei den bergbautreibenden Salinen Ostgaliziens und der Bukowina in den unterirdischen Laugwerken gewonnenen und zur Salzerzeugung geeigneten künstlichen Sole, wird noch bei einigen Quellsalinen, und zwar: in Drohobycz, Bolechów, Dolina, Delatyn, Łanczyn, eine natürliche Sole ausgebeutet und versotten.

Die Tiefe der Schächte, aus denen dieselbe mittels Dampfpumpen gehoben wird, beträgt bis 66 m und die Gesamtlänge der in die Solenbehälter, bzw. zu den Sudhütten führenden Röhrenleitungen beträgt über 10.000 m.

Die Quellsolenschächte sind mit Holz ausgebaut und mit zwei Abteilungen, einer Fahrt- und einer Pumpenabteilung versehen.

Mit Ausnahme der in Dolina im Jahre 1904 aus Eisenbeton hergestellten freistehenden Solenbehälter werden sonst hölzerne wasserdichte Erdreservoirs verwendet.

Die Sudpfannen, welche aus 8 bis 9 m starken, auf einem Rahmen von Winkeleisen befestigten Flußeisenblechen bestehen, besitzen von 52 bis 72 m² Bodenfläche, sind mit Holz, neustens mit Naphthafeuerungen und Kanaldörrapparaten ausgestattet und dienen zur Hurmanensalzerzeugung.¹²⁾

Die 1 kg schweren Salzhurmanen werden in der Weise erzeugt, daß man das ausgebarte und nachher durch das Ausklopfen feinkörnig gemachte Sudsalz mit hölzernen Schlägeln in die Formen schlägt und schließlich in den Kanaldörrapparaten trocknet. Dadurch erhält man ein festes, versandfähiges Salz, dessen Größe und Gewicht dem Hausbedarfe und die Verpackungsart in Papierkartone den sanitären Anforderungen entspricht.

(Schluß folgt.)

¹²⁾ Hurmane ist vom polnischen hurma = Haufen abzuleiten.

Was ist Steinkohle.

Von Prof. Ed. Donath, Vorstand des chemisch-technologischen Laboratoriums I an der Deutschen technischen Hochschule in Brünn.

(Schluß von S. 73.)

Nicht jedes Gestein, das sich in qualitativer chemischer Hinsicht so verhält, wie eben angeführt, kann jedoch als Steinkohle bezeichnet werden.

Und damit kommen wir zum dritten, dem technologischen, nach meiner Ansicht dem maßgebenden

Standpunkt, der bei der Behandlung dieser Frage in erster Linie in Betracht zu kommen hat. Wir verstehen unter Steinkohle zunächst einen Brennstoff, der leicht mit Flammenentfaltung brennt, bei dem die eingeleitete Verbrennung selbständig weiterschreitet und eine gewisse

scheinlichkeit für das Zustandekommen einer Kohlenstaubexplosion klein ist:

1. Wenn die vorhandene Kohlenstaubmenge kleiner ist als 112 g pro m^3 Luft;
2. wenn der Staub meist aus Körnern von 1 bis 2 mm Größe und nur aus wenig Staubteilchen, die durch ein 200 maschiges Sieb durchgehen, besteht;
3. wenn die Kohle höchstens 18 % flüchtiger Bestandteile hat;

4. wenn der vorhandene Staub wenigstens 40 % nicht brennbaren Staubes enthält;

5. wenn der Staub mit wenigstens gleich großer Menge Wasser in inniger Berührung steht.

Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß für den Fall einer Schlagwetterexplosion die Bedingungen, unter welchen eine Kohlenstaubexplosion nicht nachfolgt, strenger sind.

(Schluß folgt.)

Die Salinen in Galizien und in der Bukowina.

Von Felix Piestrak, k. k. Oberbergkommissär.

(Schluß von S. 91.)

Wohlfahrtseinrichtungen.

a) Arbeiterwohnungen.

Bei den galizischen Salinen, deren Arbeiter meistens eigene Wohnhäuser und eigenen Grund besitzen, war es lange Jahre hindurch nicht notwendig, dieselben mit ärarischen Wohnungen auszustatten. Erst in den letzten Jahren der Salzproduktionserhöhung und der damit im Zusammenhange stehenden Arbeitervermehrung wurde an den Bau von Arbeiterwohnhäusern gedacht und dieselben in Wieliczka, Bochnia sowie teilweise in Ostgalizien den Arbeitern zur Benützung übergeben. Im großen ganzen entfällt 49·1 % auf die Arbeiter mit Eigenbesitz, 20·65 % auf die in Mietwohnung und 30·25 % auf die Arbeiter in Aftermiete.

b) Konsumvereine.

Konsumvereine für die Arbeiterschaft bestehen in Wieliczka und Bochnia und von den ostgalizischen Salinen in Stebnik, Drohobycz, Bolechów, Łanczyn und in Kaczyka in der Bukowina. Das Ärar nimmt auf deren Gebarung keinen Einfluß, unterstützt sie aber in einigen Fällen durch unentgeltliche oder sehr billige Beistellung eines Geschäftsraumes in einem ärarischen Gebäude. Manche dieser Vereine zahlen ihren Mitgliedern aus den Reinerträgen Dividenden, wobei auch denselben gestattet ist, von den jeweiligen Dienst- und Lohnbezügen sowie den Ruhe- und Versorgungsgenüssen der Salinenbediensteten Geldbeträge bis zur Hälfte obiger Bezüge für die von diesem Vereine auf Kredit bezogenen Waren in Abzug zu bringen und demselben monatlich unter den erforderlichen Vorschriftsmaßregeln auszufolgen.

c) Bade- und Speiseanstalten.

Sämtliche Salinen verfügen über Arbeiterbäder, in denen zur Erwärmung des Wassers durchwegs Kesseldampf verwendet wird und welche aus den Dampf-, Wannen-, Voll- und Brausebädern bestehen. Das in Wieliczka im Jahre 1907 angelegte und den modernen Anforderungen angepaßte Arbeiterbadehaus ist als Muster derartigen Anstalten anzusehen.

Hinsichtlich der Wärmestuben, welche bei den sämtlichen ostgalizischen Sudhütten eingeführt sind, ist zu

bemerken, daß dieselben von den Salinenbediensteten sehr gern benützt werden.

Bei den bergbautreibenden Salinen, bei denen die Grubenbelegschaft die notwendigsten Nahrungsmittel als Kaffee, Eier, Brot und Speck in die Grube mitnimmt und nach der verfahrenen Grubenschicht den Weg nach Hause antritt, sind weder Küchen- noch Speiseanstalten vorhanden.

d) Bruderladen.

Ungeachtet dessen, daß das Ärar alle Leistungen, welche das neue Bruderladengesetz vom Jahre 1889 vorschreibt, auf sich genommen und aus eigenem bestreitet, ohne daß die Arbeiter hiezu etwas beisteuern, so fungieren doch bei sämtlichen galizischen Salinen Bruderladen, deren Einnahmen: Beiträge der Mitglieder, Straf-gelder, Aufnahme-, Vorrückungs-, Heirats- und Urlaubstaxen, Zinsen der Wertpapiere und die Ausgaben: Beiträge zu den Begräbniskosten, zu den Provisionen an Arbeiter, Witwen und Waisen, zur Erhaltung der Kleinkinderbewahranstalt und zur Erteilung von Darlehen an ihre Mitglieder bilden.

e) Sonstige Fonds und Kassen.

Außer den Bruderladen bestehen bei einigen Salinen, zum Teil auf Grund alter Stiftungen Fonds, deren Erträge den Arbeitern und deren Angehörigen zu gute kommen, oder die, wie die Musikkassen, nur im weiteren Sinne als Wohlfahrtskassen aufzufassen sind.

Heiliger Geist Spitalsfonds und Grubenbefahrungsfonds in Wieliczka und Kaczyka gehören zu derartigen Fonds und Kassen.

f) Pensionsfonds.

Die den west- und ostgalizischen Salinen angehörigen Beamten, Diener und Arbeiter haben Anspruch auf einen den geltenden Pensions-, bzw. Provisionsbestimmungen gemäß entsprechenden Ruhegenuß aus der Staatskassa.

g) Einrichtungen zum Schutze der Arbeiter vor Betriebsgefahren.

Den Einrichtungen zum Schutze der Arbeiter vor Betriebsgefahren wird seitens der Salinenverwaltungen das volle Augenmerk zugewendet. Bei allen Salinen

Betriebsverhältnisse und Betriebsergebnisse der k. k. bergbaubetreibenden Salinen Galiziens und der Bukowina.

Gegenstand	Wieliczka		Bochnia		Lacko		Stebnik		Kalusz		Kosów		Kaczyka		Summe		
	im Jahre																
	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	
Erzeugung:																	
Natürliche Sole . . . <i>hl</i>			696		110.270		44.209	92.226	82.511	60.890	84.265	6.144	14.840		336.791	159.260	
Künstliche Sole . . . <i>n</i>								310.759	88.800	25.130	60.110	83.268	—	205.814	25.130	748.751	
Summe <i>hl</i>			696		110.200		44.209	310.759	181.026	107.641	121.000	84.265	89.412	14.840	205.814	361.921	908.011
Steinsalz . . . <i>q</i>	556.000	95.305	168.698	37.535			200						7.830	22.000	732.728	154.840	
Speise-Mahlsalz . . . <i>n</i>		150.440		54.700												205.140	
Viehsalz . . . <i>n</i>		195.197 ¹⁾		51.700 ¹⁾										4.400		251.297	
Fabriksalz . . . <i>n</i>		661.681 ¹⁾		77.065										600		739.446	
Gesamt - Steinsalz- erzeugung . . . <i>q</i>	556.000	1.102.623	168.698	221.000			200						7.830	27.000	732.728	1.350.623	
Sudsalz:																	
a) Speisesalz . . . <i>n</i>					31.281	73.070	12.165	90.141	31.580	26.506 ²⁾	24.252	49.235	4.071	44.546	103.349	283.498	
b) Nebensalze und Viehsalz . . . <i>n</i>						2.524	39	6.051	947	741	1.010	1.180	317	—	2.313	10.496	
Gesamt - Sudsalz- erzeugung . . . <i>q</i>					31.281	75.594	12.204	96.192	32.527	27.247	25.262	50.415	4.388	44.546	105.662	293.994	
Gesamt - Salz- erzeugung . . . <i>q</i>	556.000	1.102.623	168.698	221.000	31.281	75.594	12.404	96.192	32.527	27.247	25.262	50.415	12.218	71.546	838.390	1.644.617	
Kainit . . . <i>q</i>										99.700						99.700	

¹⁾ Samt Denaturierungsmitteln. — ²⁾ Sudhaus mit 2 Pfannen brannten im Jahre 1904 ab.

Betriebseinrichtungen:

Bodenfläche der Pfannen . . . <i>m²</i>	—	—	—	119·8	216	23·7	310·72	86·4	70·40	86·3	190	23	120	339·2	907·12	
Anzahl der Dampf- motoren . . . <i>St.</i>	—	16	—	7	—	5	—	3	—	4	—	1	—	2	—	38
Stärke der Dampf- motoren . . . <i>PS</i>	—	1.098	—	252	—	36·14	—	30	—	156	—	6	—	36	—	1614·14
Anzahl der Elektro- motoren . . . <i>St.</i>	—	3	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	5
Stromstärke . . . <i>V</i>	—	300	—	220	—	—	—	—	—	150	—	—	—	—	—	300, 220, 150

Betriebsergebnisse:

Mittlere jährliche Er- zeugung eines Ar- beiters . . . <i>q</i>	613·68	795·95	377·40	563·67	*)	325·83	271	962·12	*)	973·19 Kainit 750·37	467·81	514·43	264·47	701·43	*)	685·31
---	--------	--------	--------	--------	----	--------	-----	--------	----	----------------------------	--------	--------	--------	--------	----	--------

*) Die diesbezüglichen Daten konnten nicht mehr erhoben werden.

Salinenbedienstete:

Beamte (samt Ärzten) . . . <i>Anzahl</i>	27	18	18	8	3 ^{*)}	5	4	6	4	8	6	6	4	3	66	54
Diener . . . <i>n</i>	60	45	26	21	¹⁾	11	10	9	5	13	3	8	3	9	¹⁾	116
Arbeiter . . . <i>n</i>	906	1382	447	392	¹⁾	175	66	195	59	201	54	98	45	102	¹⁾	2545

¹⁾ Die diesbezüglichen Daten konnten nicht mehr erhoben werden. — ²⁾ Nach den Ergebnissen des Jahres 1850.

Betriebsverhältnisse und Betriebsergebnisse der k. k. Quellsalinen in Galizien.

Gegenstand	Starasól		Solec		Drohobycz		Bolechów		Dolina		Delatyn		Łanczyn		Uteropy		Summe	
	im Jahre																	
	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907	1847	1907

Erzeugung:

Natürliche Sole . . . <i>hl</i>	105.230		41.754		132.200	169.500	125.887	197.669	94.255	223.971		174.410	51.500	135.630	52.248		603.074	901.180
Sudsalz:																		
a) Speisesalz . . . <i>q</i>	22.398	Aufgelassen	12.616	Aufgelassen	39.060	51.100	39.820	61.980	29.869	70.100	War nicht im Betrieb	55.040	14.191	41.489	15.128		173.082	279.709
b) Nebensalze . . . "			29		—	1.000	870	—		3		460	685	546	478		2.062	2.009
Gesamt - Sudsalz- erzeugung . . . <i>q</i>	22.398		12.645		39.060	52.100	40.690	61.980	29.869	70.103		55.500	14.876	42.035	15.606		175.144	281.718

Betriebseinrichtungen:

Bodenfläche der Pfannen <i>m²</i>	*)	Aufgelassen	*)	Aufgelassen	131	120	147	180	31.16	140.40	War nicht im Betrieb	160	43.20	90	*)	Aufgelassen	*)	690.40
Anzahl der Dampf- motoren <i>St.</i>					—	1	—	1	—	1		2	—				—	5
Stärke <i>PS</i>					—	4	—	4	—	8		12	—				—	28
Anzahl der Elektro- motoren <i>St.</i>					—	—	—	—	—	—		—	—	Pferdegöpel zur Hebung der Sole			—	—
Stromstärke <i>V</i>					—	—	—	—	—	—		—	—				—	—

*) Die diesbezüglichen Daten konnten nicht mehr erhoben werden.

Betriebsergebnisse:

Mittlere jährliche Er- zeugung eines Ar- beiters <i>q</i>	*)	Auf- gelassen	549.78	Auf- gelassen	640.32	1063.26	531	837.5	607.53	787.66	War nicht im Betrieb	740	495.86	857.85	371.57	Auf- gelassen	*)	838.44
---	----	------------------	--------	------------------	--------	---------	-----	-------	--------	--------	----------------------	-----	--------	--------	--------	------------------	----	--------

Salinenbedienstete:

Beamte (samt Ärzten) <i>Anzahl</i>	2	Aufgelassen	4	Aufgelassen	6	5	5	5	5	5	War nicht im Betrieb	6	4	5	5	Aufgelassen	31	26
Diener "	*)		2		10	4	5	5	1	6		8	3	4	4		*)	27
Arbeiter "	*)		23		61	49	75	74	49	89		75	30	49	42		*)	336

*) Die diesbezüglichen Daten konnten nicht mehr erhoben werden.

sind für die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen Verbands- und Transportmittel vorhanden, in deren Gebrauchsnahme Aufseher und Arbeiter unterwiesen sind.

Unabhängig davon sind bei den bergbautreibenden Salinen Rettungsstationen eingerichtet, deren Zweck es ist, mit Hilfe von Rettungsapparaten eventuelle Grubenbrände zu bewältigen und die Grubenbelegschaft zu retten.

Zur Verhütung von Grubenbränden sind in allen Salzbergwerken Feuertämme und Feuertüren angebracht und überdies ist in Wieliczka eine elektrische Signalisierungs- und Alarmvorrichtung auf einzelnen Grubenhorizonten und in größeren Abbauorten eingebaut.

Alle Salinen Galiziens und der Bukowina verfügen über ein Krankenzimmer zur Unterstützung plötzlich Erkrankter oder Verwundeter und über ein mit den nötigen Einrichtungen versehenes ärztliches Ordinationszimmer.

Quellenangabe.

1. A. Schröter: Salinarum Vielicensium descriptio. 1564.
2. J. Hrdina: Geschichte der Wieliczkaer Saline. 1842.
3. A. Hauch: Die Lagerungsverhältnisse und der Abbau des Steinsalzlagers zu Bochnia in Galizien (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1851).
4. F. Hauer und F. Foetterle: Geologische Übersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. 1855.
5. J. Drak: Die Salzlager in Bochnia (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., 1869).
6. J. Drak: Geschichtliches über die Sudsalinen in Ostgalizien (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., 1870).

7. A. Schauenstein: Denkbuch des österr. Berg- und Hüttenwesens, 1873.

8. C. Mialovich: Betrachtungen über die Steinsalzablagerungen zu Bochnia und Wieliczka in Galizien (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw., 1877).

9. J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntnis der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. 1883.

10. Dr. W. Szajnocha: Piody kopalne Galicyi, 1893.

11. Katalog der Ausstellung im Pavillon des k. k. Finanzministeriums in Galizien, 1894.

12. E. Windakiewicz: Monographie von Wieliczka (Jahrbuch der Bergakademie in Leoben, 1896 bis 1897).

13. E. Windakiewicz: Das Steinsalzbergwerk in Wieliczka, 1896.

14. J. O. Buschman: Das Salz, dessen Produktion, Vertrieb und Verwendung in Österreich von 1848 bis 1898. Wien 1898.

15. F. A. Fürer: Salzbergbau und Salinenkunde. Braunschweig 1900.

16. E. Windakiewicz: Die Erdölindustrie in Österreich-Ungarn (Jahrb. der Bergakademie in Leoben, 1901).

17. Departement XI des Finanzministeriums: Die Salinen Österreichs im Jahre 1902.

18. F. Piestrak: Illustr. Führer durch das k. k. Salzbergwerk in Wieliczka, 1904.

19. F. Piestrak: Szkic monograficzny salin dolińskich, 1907.

20. Zeitschrift des Verbandes der Bergbau-Betriebsleiter 1907 und 1908. Der Salzbergbau Österreichs.

Marktberichte für den Monat Jänner 1912.

(Schluß von S. 80.)

Metallbericht. Von Georg Boschan jun.

Blei blieb fortgesetzt knapp und infolgedessen im Preise fest. In England notierte es mit wenigen Unterbrechungen pro Tonne à $£ 15\frac{3}{4}$ bis $£ 16\frac{1}{8}$. In Deutschland waren kaum variable Preise pro 100 kg von $M 31\frac{1}{2}$ bis $M 32\frac{1}{4}$ an der Tagesordnung. Der Konsum war, wie durch die Jahreszeit erklärlich, etwas schwächer und wurden hierlands feine Raffinadesorten à $K 44\frac{1}{2}$ bis $K 44\frac{3}{4}$ pro 100 kg, verzollt franko Wien, netto Kassa, gehalten. Mindere Qualitäten, an welchen derzeit ein ziemlicher Überfluß vorherrschend ist, wurden zum Preise von $K 39\frac{1}{2}$ bis $K 40\frac{1}{2}$ pro 100 kg, franko Wien, netto Kassa, ausgetoten.

Kupfer. Die sich zu Jahresbeginn anbietenden Ausichten waren recht erfreulich, denn sämtliche Industriezweige waren mit Aufträgen auf eine gemessene Zeit versehen und zu Deckungskäufen disponiert. Aus diesem Grunde konnte sich die im ersten Drittel des Berichtsmonates bemerkbar machende steigende Preisrichtung unangefochten behaupten, aber nachdem aus Amerika weniger günstige Nachrichten, wie daß der Konsum nicht die erwarteten Fortschritte gemacht, dagegen die Produktion keinerlei Einschränkung erfahren hat, einliefen, bemühten sich die Märkte überall eine Depression, die, obgleich man deren Existenz als eine harmlose Erscheinung darzustellen versuchte, ziemlich ernst genommen wurde und zu empfindlichen Preisabfällen führte. Befremdend mußte es wirken, daß die zu Monatschluß veröffentlichten Statistiken

denkbar beruhigend zu wirken geeignet waren, denn nach solchen betragen die Vorräte an Standard und Raffinade in England und Frankreich 45.674 t gegen 47.354 t Ende Dezember 1911, die avisierten Anfuhrn aus Chile nach England 2300 t gegen 1575 t Ende Dezember 1911, die avisierten Anfuhrn aus Australien nach England 6150 t gegen 6700 t Ende Dezember 1911, geschätzte Bestände in Holland 5000 t gegen 5300 t Ende Dezember 1911, geschätzte Bestände in Hamburg 8200 t gegen 8100 t, insgesamt 67.324 t gegen 69.929 t gegen Ende Dezember 1911. Also haben die Vorräte und avisierten Anfuhrn um 1705 t gegen den Vormonat abgenommen, während die Gesamtumsätze im Februar in England, Frankreich und Holland mit 24.610 t gegen 22.424 t im Dezember, mithin um 2186 t größer angegeben wurden. Und dennoch blieb die zu Jahresbeginn wahrgenommene Aufwärtsbewegung der Preise mitten am Wege stehen und machte den zu Käufen disponierten Konsum stutzig. Die Gründe für diese Stockung im Geschäfte werden an vielen Seiten vergeblich gesucht und man gibt sich zumeist allerorts die zunächst am bequemsten liegende Antwort, daß die Statistiken nicht vollends den Tatsachen entsprechen, Ungenauigkeiten oder Entstellungen aufweisen müssen, die nur von den streng Eingeweihten annähernd richtig entziffert werden können. Die Umsätze waren sehr beschränkt und bezogen sich vorwiegend auf überseeische Elektrolyden in Kathoden, Cakes Ingots, Ingotbarren und Wirebarren zu Preisen von $K 162\frac{1}{2}$ bis $K 161\frac{3}{4}$ pro 100 kg, franko Wien,