

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Sigenau,
f. t. Bergath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verleger: Friedrich Manz (Kohlmarkt Nr. 1148) in Wien.

Inhalt: Die Salzseen in Cernomorien. — Betrieb der ärarischen Eisenwerke im Jahre 1854. — Notizen Eisenstein-Höftung in Schachtöfen zu Neuberg. Die Kohlenbergwerke in Steiermark. — Administrative: Personal-Nachricht. Erledigungen. — Correspondenz der Expedition.

Die Salzseen in Cernomorien.

Von Kitewsky, Capitän im Kosakenheere.

Exzerptiv nach dem russischen Bergjournalc von Ernst Wpsoký.

Cernomorien, welches am östlichen Ufer des schwarzen Meeres liegt, ist eine ausgedehnte Ebene, deren wenigstens vierter Theil mit Sümpfen und Schilfrohr bedeckt ist. Die überhaupt selten vorkommenden Berge oder bedeutenderen Erhebungen des Terrains findet man allein in den südwestlichen Gegenden und auf der Halbinsel Tamañ. Unter den diese Höhen zusammensetzenden Gebirgsgerden sind Mergel, Kalksteine, Braun- und Thoneisensteine vorherrschend, während Basalte und Konglomerate selten auftreten. Die Salzseen ziehen sich im Westen von Cernomorien längs den Ufern des asowischen Meeres von Nord nach Süd und bilden vier Gruppen:

- A. Die Jasener Gruppe, in dem nördlichen Theile von Cernomorien.
- B. Die Dchtarer Gruppe, südlich von der vorhergehenden.
- C. Die Döujewer Gruppe, gegen Südwest von der Dchtarer Gruppe.
- D. Die Tamañer Gruppe, auf der Halbinsel Tamañ, südlich von der Döujewer Gruppe.

A. Die Jasener Gruppe.

Die Jasener Gruppe besteht gegenwärtig aus drei großen Seen, dem See Chanökoje, Krugloje und Dolgoje, fünf kleineren Seen nebst etwa zwanzig unansehnlichen Seen. Der See Chanökoje ist der größte in Cernomorien und hat einen Umfang von sieben Meilen*). Derselbe kann einen zehnjährigen Vorrath für den sehr bedeutenden Bedarf des Kosakencorps in Cernomorien liefern, denn das in ihm abgelagerte Salz wurde seit der

*) Die russischen Maße, Gewichte und Geldangaben wurden auf österreichische reducirt.

Ansiedlung der Kosaken in diesen Gegenden noch nie völlig ausgebeutet. Das Salz der Jasener Seen ist ausgezeichnet weiß, pflegt aber in manchen Jahren in den Buchten der größeren Seen und zum Theil am Ufer etwas bitter zu sein, was wahrscheinlich der Beimengung von Glaubersalz und andern Salzen zuzuschreiben ist. Das Salz hat stets ein etwas feuchtes Ansehen und ist einer bedeutenden Gewichtsabnahme unterworfen.

B. Die Dchtarer Gruppe.

Die Dchtarer Gruppe besteht aus sieben größeren Seen, dem See Stelewatoje, Cumjanoje, Dubowoje, Sengilskoje, Dchtarökoje, Kamkwatoje und Golownoje, und fünfzehn kleineren Seen. Der größte See dieser Gruppe, der Stelewatoje, besitzt einen Umfang von nahe fünf Meilen. Die Beschaffenheit des aus diesen Seen gewonnenen Salzes ist äußerst verschieden und ändert sich jährlich, so wie die Größe der Krystalle in denen sich das Salz absetzt. Beides hängt vermuthlich von der größeren und kleineren Menge der in den Seen vorhandenen Soole, von der Menge und Art des aus der Umgegend und zuweilen aus Sümpfen zufließenden Süßwassers, von dem Temperaturgrade, bei welchem die Krystallbildung oder die Salzablagerung erfolgt, und endlich davon ab, ob man zu dem Ausbrechen des Salzes zur rechten Zeit oder zu früh schreitet. Das Salz ist grau und schlammig, in sehr kleinen Krystallen, bitter; grau, in großen Krystallen, ohne bitteren Geschmack; weißlich bis rein schneeweiß, in groben und kleinen Krystallen, ohne bitter zu schmecken. Alle diese Salzsorten werden, nachdem sie an der Luft gelegen sind, mager zum Anföhlen.

C. Die Döujewer Gruppe.

Die Döujewer Landzunge, auf welcher die Döujewer Seen situirt sind, ist ein niedriges, Ueberschwemmungen ausgeföhtes Terrain, welches von dem asowischen Meere

bespült wird. Die niedrige Lage dieser Landzunge am Meere und die auf derselben befindlichen Muscheln und der Meerstrand zeigen zur Genüge, daß die Döjower Landzunge noch vor Kurzem einen Theil des Meeresbodens bildete. Noch jetzt ergießt sich das Wasser beim Wogen des Meeres zur Zeit der Westwinde weit landeinwärts und läßt nach seinem Abfalle Meergras, Sand und Muscheln zurück, durch welche das Gestade erhöht und die früheren Wege des Meerwassers und selbst die Seen verschlammmt werden. Es befinden sich hier sieben größere Seen, nämlich die zwei Seen Bezimjannoje, der See Dranoje, Gruznoje, Prekrasnoje, Krasnoje, Kriwoje und 50 kleine Seen. Der größte See dieser Gruppe, der eine Bezimjannoje, hat einen Umfang nahe von 1 Meile. Wegen dem unzureichenden Quantum der Soole und der Menge von Unreinigkeiten, die von dem Wasser aus umliegenden Sümpfen zugeführt werden, wird aus diesen Seen ein mit Sand, Letten und Schlamm stets vermischtes, sehr selten weißes, meist aber graulichs, etwas bitter schmeckendes Salz, in kleinen Krystallen gewonnen. Die Einwohner benützen dieses Salz zum Einpöckeln der Fische nicht gern.

D. Die Tamañer Gruppe.

Auf der Halbinsel Tamañ, dem höchsten und gebirgigsten Landstriche Cernomoriens, sind drei kleine Seen, nämlich der Bugazer, Tuzjaner und Merkitaner See, welche für sich gelegen sind, während die Seen der andern Gruppen durch Schluchten, Bäche u. dgl. mit einander in Verbindung stehen. Das Salz von der Halbinsel Tamañ gilt für das beste in Cernomorien, wahrscheinlich wegen der geringen Beimengung von organischen Körpern und andern Unreinigkeiten, denn die Salzseen sind von Sümpfen und stagnirenden Wässern weit entfernt, welche in die andern Seen faulende Substanzen führen.

Die Mächtigkeit der sich ablagernden Salzkruste wechselt von $\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{4}$ Zoll, während sie auf den Seen der andern drei Gruppen selten $1\frac{1}{2}$ Zoll stark wird. Das Salz ist während und nach seiner Ablagerung weiß und behält diese Farbe auf dem Bugazer See auch nach seiner Ausföderung. Auf dem Tuzjaner See aber setzt sich nur in dessen Mitte weißes, an den Ufern jedoch sanft rosenrothes oder schwach violettes Salz. Diese Färbung des Salzes rührt wahrscheinlich von einer Beimengung des Eisenoxyduls der eisenschüssigen Gebirgsarten an den Ufern des schwarzen Meeres und des Sees. Dasselbe Salz wird aber während seiner Gewinnung auf dem Tuzjaner und Merkitaner See wegen der Vermengung mit der schlammigen Soole und einer geringen Menge der Unreinigkeiten des Seebodens dunkelgrau. Nach der Ausschleppung an das Ufer und Austrocknung, wenn die Soole abgelaufen ist, bekommt das Salz eine

lichtgraue Farbe. Das Salz schmeckt nicht bitter, ist mager zum Anfühlen und zum Einsalzen sehr geeignet. Die Salzkryalle, in denen sich das Seesalz absetzt, sind meist größer und sternförmig mit einander verbunden.

Das Anlassen der Salzseen in Cernomorien mit salzhaltigem Wasser geschieht folgender Weise: Zur Zeit starker Stürme auf dem schwarzen und asowischen Meere bei West-, Nord- und Südwestwinden, welche vorzüglich im Herbst herrschen, pflegen nach der im October, November und selbst im December vor sich gehenden Gewinnung des Salzes aus den Seen bedeutende Ueberschwemmungen einzutreten, in Folge deren nicht allein die Limans*) und die ausgetrockneten Flüsse austreten, sondern auch alle Niederungen am Seegestade unter Wasser gesetzt werden, so daß man zuweilen dort Fische findet, wo bereits seit Jahren kein Wasser war. Zu dieser Zeit füllen sich die Salzseen, welche durch Schluchten, Bäche, Kanäle mit einander communiciren, mit dem Meerwasser an. Haben sich endlich die Stürme gelegt, oder hat der Wind umgeschlagen, trachtet das in die Salzseen gelangte Wasser an allen Punkten ein gleiches Niveau zu gewinnen, fängt an abzufallen und in das Meer zurückzutreten. Nun beeilt man sich, durch aufgeführte Dämme mit Schleusen das salzträchtige Wasser zum Behufe der Bildung der Soole in den Seen zurückzuhalten.

Das auf diese Art in die Salzseen gedrungene Meerwasser gibt das erste Material für die Bildung des Salzes. Ein Theil des Wassers friert während dem Winter ein und das Eis wird von den Winden längs dem erdigen Seenufer hin und her getrieben, in welches es sich nach dem Aufthauen einsaugt oder zugleich mit dem vom Zergehen des Schnees durch die Winter- und Frühlingregen entstandenen Wasser in den See zurückgeht. Die mit Wasser nun genügend angefüllten Seen halten dasselbe auf ihrem leetigen und schlammigen Boden bis zum Eintritt des Sommers, während welchem die Wassermasse in den Seen mit jedem heißen Tage abnimmt und das Wasser, wie sich die Einwohner ausdrücken, im See ausbrennt (wygoraet). Zugleich bildet sich am Ufer ein salziger, schlammiger, dicker, weißlicher Schaum, dem salzige Theile beigemengt sind.

Im Verhältnisse der Verdunstung (Ausbrennung) wird das salzführende Wasser concentrirter und bildet zuletzt eine zum Anfühlen fette und farblose Flüssigkeit, die Soole. Zuerst kömmt die Soole gleichsam in eine Gährung und fängt an, Flocken oder eine Art gallertartigen Niederschlag abzusetzen. Hierauf beginnt jede Flocke sich zu vergrößern und der Niederschlag breiartig zu werden, wobei kleine Körner entstehen, welche nach

*) Liman heißt in den Ländern am schwarzen Meere ein See, den ein Fluß bildet, ehe er sich in das Meer ergießt.

und nach an Größe zunehmen und cubische Krystalle ausnehmen lassen. Die Krystallisation beginnt von den Ranten und erst später erfolgt die Ausfüllung der Hexaderflächen. Durch die Verbindung der Salzkrystalle unter einander entsteht auf der Seeoberfläche eine $\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Zoll starke Salzkruete, deren Stärke mit dem Größerwerden der Krystalle zunimmt. Die Temperatur, bei welcher sich das Salz absiegt, ist verschieden und konnte vom Herrn Litewský wegen Mangel an guten Instrumenten nicht bestimmt werden; es wird hier bloß bemerkt, daß sich das Salz in einer auf einen sehr schwülen Tag folgenden Nacht in größerer Menge und größeren Krystallen absiegt. In vielen der kleineren Seen findet bereits seit vielen Jahren keine Ablagerung des Salzes statt, wahrscheinlich wegen der Erhöhung des Seebodens durch die zunehmende Versandung und Verschlammung, indem der Sand das zusieckende salzige Wasser früher verschlingt, ehe es zu krystallisiren anfängt.

Die entstandene Salzkruete läßt man fest werden. Damit das abgesiegte Salz vom Regen nicht weggeschwemmt werde, wird es vorsichtshalber zuweilen vor der Zeit und noch während seiner Bildung aus dem See ausgescharrt oder gebrochen. So ein unreifes Salz ist aber sehr feucht, großem Gewichtsabgange unterworfen und hat einen etwas bitteren Geschmack. Gewöhnlich aber wird das Salz erst dann gewonnen, wenn die Größe der Krystalle und die Stärke der Kruete nicht mehr zunimmt. Die Salzgewinnung erfolgt durch Arbeitergesellschaften, welche verschiedenen Herren angehören. Diese Gesellschaften stellen sich ein, wenn von den Salzcommissionären publicirt worden ist, daß es möglich ist, die Salzgewinnung in Angriff zu nehmen.

Jede Gesellschaft erscheint mit dem zu der Gewinnung und Ausförderung des Salzes nöthigen Gezüge und ersucht um die Anweisung einer zu bearbeitenden Stelle. Die Commissionäre legen die Arbeiter in der Mitte des Sees reihenweise an, mit dem Gesicht gegen das Ufer gekehrt. Der Abstand zwischen jedem Salzbrecher beträgt $4\frac{1}{2}$ Fuß bis 2 Klafter, je nach der Ausdehnung des Sees und der Anzahl der Arbeiter. Die Salzbrecher scharren 60 bis 290 Pfunde große Salzhaufen zusammen und nähern sich dem Ufer, bis endlich das Salz aus dem ganzen See zusammengescharrt ist, worauf sie sich auf einen andern See begeben.

Die Salzbrecher sind entweder Leute, welche von ihren Herren von anderen Arbeiten genommen werden, oder Tagelöhner. Letztere erhalten den täglichen Unterhalt, das nöthige Gezüge, leinene oder segeltuchene Strümpfe zum Schutze vor dem Salze, gleich den erstern, und überdies noch täglich 46 kr. bis 2 fl. 8 kr. C. M. (50 Kopfen bis 1 Rubel 50 Kopfen in Silber). — Das bei dem Salzbrechen gebräuchliche Gezüge ist eine hölzerne

Schaukel und Krücke. Letztere besteht aus einem etwa 2 Fuß langen und gegen 5 Zoll breiten Brettchen, dessen lange Ranten abgenommen sind; in der Mitte des Brettes steckt ein 6 Fuß langer hölzerner Stiel.

Bei einer geringen Mächtigkeit der Salzschiebt, die beinahe am Boden des Sees aufliegt, ist die Krücke das Hauptgezüge und findet auf den Seen der Jasener, Döujewer und manchmal der Jamañer Gruppe ihre Anwendung. Auf den Döhtarern Salzseen aber wird bei der größeren Mächtigkeit der Salzschiebt vorzüglich die Schaukel gebraucht.

Jeder Arbeiter kann in einem Tage in dem See an Salz losbrechen oder zusammenhaken:

Mit der Krücke . . . 116 bis 292 Ctr.,

Mit der Schaukel . . . 29 „ 58 „

was von der Mächtigkeit des Salzes und der Festigkeit des Bodens der Seen abhängt.

Das Ausschleppen des gewonnenen Salzes an's Ufer richtet sich allein nach der größeren oder geringeren Festigkeit des Seebodens. So fährt man auf den Seen der Döhtarer und Döujewer Gruppe, wo der Boden so fest ist, daß die mit Salz beladenen Ochsenfuhrn ohne großen Anstand fortkommen können, mit den Fuhrn unmittelbar in den See, auf welche gegen 8 Centner Salz geladen werden. Auf den Jasenern und Jamañern Seen geschieht dagegen die Förderung des Salzes an's Ufer wegen der Nachgiebigkeit des Seebodens, in welchem ein Mensch stellenweise über 2 Fuß tief einsinken kann, mittelst Säcken, Tragbahren, Kübeln, Laufkarren, Handtrögen, größeren Trögen und Rähnen.

Ein Mann kann täglich in Säcken und Kübeln gegen $14\frac{1}{2}$ Centner Salz aus dem See herausschleppen; zwei Arbeiter fördern mittelst Tragbahren und Handtrögen des Tags 35 bis 43 Centner.

Bei der Handförderung des Salzes werden transportable Laufbrücken geschlagen. Wird aber das Salz auf großen Trögen und Rähnen an's Ufer geschafft, so stellt jede Gesellschaft eine Säule mit einer Rolle bei dem ausgebrochenen Salze im See auf, über welche ein langes starkes Tau läuft, dessen ein Trumm an einen am Ufer stehenden Kahn befestigt wird. An das andere Taurumm werden am Ufer stehende Ochsen gespannt. Indem sich diese vom Ufer entfernen, bewegt sich der Kahn in den See und gegen die Säule und läßt ein an sein hinteres Ende angebundenes Seil am Ufer zurück. Ist er zu dem in ihn aufzuladenden Salze gekommen, so werden die Ochsen ausgespannt und das nun frei gewordene Trumm an einen andern Kahn angebunden, der gleichfalls an seinem hinteren Ende ein Seil nachschleppt. Der in den See geschleppte Kahn wird mit Salz beladen, an sein am Ufer zurückgelassenes Seil die erforderliche Zahl Ochsen gespannt und der Kahn aus dem See

gezogen, während sich ein leerer Kahn nach dem See bewegt. Während ein an's Ufer gezogener Kahn ausgeladen wird, wird der im See befindliche gefüllt, und während ein leerer Kahn in den See zurückgeht, wird ein anderer mit Salz gefüllt ausgeschleppt. Auf diese Weise geht die Salzförderung ohne Unterbrechung vor sich.

Das an das Ufer gebrachte Salz wird 6 bis 10 Tage in Haufen stehen gelassen, damit die Soole ablaufen möchte; während dem sind die Arbeiter mit der Aufführung eines Daches beschäftigt, wozu Schilfrohr oder ein breitblättriges Gras, eine Art Riedgras, genommen wird. Nach Vollendung der Bedachung des Salzes schreiten die Salzbrecher zur Gewinnung des Salzes aus anderen Stellen in dem See oder gar aus anderen Seen. Ist auf diese Art alles Salz aus einem See gewonnen und

an's Ufer gebracht, so werden die Salzhaufen, nachdem sie am Ufer wenigstens 6 Tage, zuweilen selbst einen Monat gestanden sind, von den Herren der Arbeitergesellschaften den kaiserlichen Commissionären übergeben, welche das Salz in weißes, graues u. s. w. sortiren, messen und in pyramidale Haufen von 1460—5850 Ctr. aufstapeln lassen, welche sogleich mit einer 3½ Fuß starken Schilfrohr- und Strohecke bedeckt und mit einem 1½ Fuß tiefen und breiten Graben umgeben werden. Den Inhabern von Arbeitergesellschaften wird 1 Ctr. des gebrochenen, aus dem See geförderten, am Ufer zu Haufen aufgestapelten, mit einem Graben umgebenen und bedeckten Salzes mit 12⅓ Kreuzer C. M. vergütet.

Die Größe der jährlichen Salzproduction ändert sich jedes Jahr, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist:

Jahr der Salzgewinnung.	Salzseegruppe und Production.				
	Jasener.	Dchtarer.	Döujewer.	Lamañer.	S u m m e.
	Centner.	Centner.	Centner.	Centner.	Centner.
1840	3501	7222	513	3357	14593
1841	1820	17019	258	15973	35070
1842	435	2283	258	3388	6364
1843	fand keine Ablagerung des Salzes statt.			17	17
1844	8514	51599	4018	29495	93626
1845	42932	137100	22213	6551	208796
1846	4687	46795	5899	2670	60951
1847	193	Keine Gewinnung.	4042	Keine Gewinnung.	4235
1848	56850	1003	1411	95864	155128
1849	42	1737	1309	39012	42100
1850	125	3186	Keine Ablagerung.	6754	10065
1851	14930	13667	5829	49810	84226
1852	16859	2148	Keine Ablagerung.	11128	30135

Die Production hängt, wie sich die Einwohner ausdrücken, von der guten Ernte oder Mißernte ab, und diese wieder von der Lage der Seen in Bezug des Meeres und der Flüsse, welche die Bildung des Salzes befördern oder stören, von dem Grade der guten Einrichtung der Seen und der größeren oder kleineren Nässe oder Trockenheit des Sommers. Es könnte sich bei einer zweckmäßigen Einrichtung der Seen jährlich Salz absetzen, ausgenommen, wenn der Sommer so regnerisch, daß sich die Soole durch Verdunstung nicht concentriren kann, oder wenn der Sommer so windig ist, daß der Wind die Soole von einem Ufer des Sees an das andere treibt und den Boden des Sees aufreißt oder in ihm Klüfte bewirkt, wodurch die Soole unwiderbringlich verloren geht.

Die Salzseen des Kosakencorps in Cernomorien werden von Inspectoren verwaltet, welche aus Kosakenofficieren gewählt werden.

Das gewonnene Salz wird theils an die Kosaken überlassen, von denen jeder wenigstens 145 Pfund, den Centner zu 20 Kreuzer C. M. abnehmen muß, theils in die Salzlegstätten verführt. Außerdem werden dem Pächter der Fischerei contractmäßig jährlich 43500 Ctr. überlassen.

In jedem der drei Militärbezirke, in welches Cernomorien eingetheilt wird, ist eine Salzlegstätte, und zwar im Bezirke Zeisk in der Kosakenansiedlung Umanokaja, wo 3000 Ctr. unterbracht werden können, im Jekaterinodarer Bezirke in der Stadt Jekaterinodar, mit gleichem Fassungsraume, und im Lamañer Bezirke in der Kosakenansiedlung Poltawskaja, wo 6000 Ctr. Raum haben.

Aus den Legstätten wurde das Salz (nach einer schlechten Ernte, wie sich die Einwohner ausdrücken) in den letzten Jahren (bis zum Jahre 1850) zu 1 fl. 45 kr. C. M. per Centner verkauft; seit dem Jahre 1851 wurde der Preis auf 1 fl. 2 kr. herabgesetzt.