

gewonnenen beiden letztgenannten Nebenprodukte sollen die Metallgewinnungskosten reichlich decken. Der Apparat scheidet die drei genannten Produkte aus dem heute fast wertlosen Carnallit ( $\text{Mg Cl}_2 \text{ Ka } 6 \text{ H}_2 \text{ O}$ ) direkt ab, wobei der bei den bekannten anderweitigen Methoden auf elektrolytischem Wege anhaftende Übelstand beseitigt ist, dass von dem ausgeschiedenen Metall mehr als  $\frac{1}{3}$  an der Oberfläche des Elektrolyten verbrennt. Der Apparat ist in kontinuierlicher Weise tätig, die Arbeitsleistung wird also nicht unterbrochen, er ist auch gegen Zerspringen geschützt, daher von großer Dauerhaftigkeit. In dem Vorbesprochenen tritt also der Fall ein, dass aus einem billigen Rohprodukt drei Stoffe gewonnen werden, welche einzeln jeder für sich den entsprechenden Handelsmarkt ganz besonders berühren und beeinflussen können.

Was nun speziell das Magnesiummetall betrifft, so ist in den Fachkreisen, welche in Frage kommen, zur Genüge bekannt, dass für Reduktions- und Legierungszwecke ein weites Feld offen ist. Zu Reduktionszwecken kommen die Metalle der Eisengruppe in Betracht, da die Gießung des sogenannten verlorenen Kopfes in Wegfall kommt und diese Metalle porenfrei gemacht werden können. An Legierungen dürfen wir in hervorragender Weise das Aluminium, Kupfer, Messing, Zinn etc. ins Auge fassen, speziell aber die Darstellung von reinem — oxydulfreiem — Kupfer, wodurch der Gewinnungsprozess des letzteren wesentlich vereinfacht wird. Das aus einer Mischung von Aluminium mit Magnesium hergestellte Magnalium, welches eine Zugkraft besitzt, die dem weichen Stahl gewachsen ist, dabei mit jedem Instrument bearbeitet werden kann, gleichviel ob gebohrt,

gefräst, gehobelt oder gedreht wird, dürfte berufen sein, diejenigen Metalle, welche bisher zu Beschlägen, Garnierungen, Gerätschaften, Schlüsseln, Schrauben etc. benutzt werden, zu verdrängen, da seine 5- bis 7fach größere Leichtigkeit sowie seine Billigkeit ebenfalls noch in Betracht kommen.

Auf dem Gebiete des Beleuchtungs- und Signalwesens ist das Magnesium unbestritten berufen, eine Umwälzung hervorzurufen, da die Leuchtkraft bei dem Verbrennen des Metalles das elektrische Licht bedeutend übertrifft und die Einrichtungen der Gasbeleuchtung bei weitem in den Schatten stellt; wie wichtig es ist, die Beleuchtung der Handels- und Kriegsmarine nach dem denkbar besten System zu sichern, braucht man nicht besonders zu erwähnen; in dem vorliegenden Falle würden die teureren, viel Kraft verbrauchenden und nicht geringen Platz in Anspruch nehmenden elektrischen Beleuchtungseinrichtungen in Wegfall kommen.

Für die Spiegelfabrikation dürfte das Magnalium, welches eine hohe Politurfähigkeit von großer Beständigkeit besitzt, gleichfalls sehr wichtig sein, da die zerbrechlichen und schweren Glasspiegel gerne entbehrt werden können, wenn die Möglichkeit gegeben ist, einen leichten, handlichen und dem Zerbrechen nicht ausgesetzten Metallspiegel von großer Klarheit und Reflexionskraft besitzen zu können.

Für die Spritindustrie bleibt vielleicht auch noch ein wichtiges Gebiet offen, da die Darstellung hochprozentigen Sprits auf dem bisher üblichen Wege weniger leicht gelingt, als durch die Behandlung mit Magnesiummetall.

C. W.

## Gewinnung von Steinsalz in Kansas.

Von W. R. Crane.

Der Abbau von Steinsalz in Kansas wurde erst im Jahre 1887 eröffnet. Seitdem sind mehrere Gruben entstanden, wobei die Grenzen des Vorkommens festgestellt wurden. Dieses ist nicht sehr ausgedehnt, streicht von Süd nach Nord in einer Länge von etwa 190 km und einer Breite von 48 km, bildet jedoch kein zusammenhängendes Lager, sondern vereinzelte Stücke. Es mussten daher der Anlage eines Schachtes Untersuchungen durch Bohrungen vorausgehen; durch solche wurde festgestellt, dass das Salzgebirge eine Mächtigkeit von 75 bis 90 m besitzt, dass jedoch nur ein Lager von 2,5 bis 5 m Mächtigkeit, zwischen zwei Thonschieferlagen von 3 bis 45 cm Dicke eingebettet, als Steinsalz abbauwürdig ist. Dieses Lager liegt in einer Teufe von 200 bis 280 m. Wo die Bohrung ein unreines oder stark gestörtes Steinsalzlager ergibt, wird das Salz durch Bohrlöcher ausgelugt.

Die wichtigsten Abbaue auf Steinsalz sind Kanapolis, Lyons und Kingmann, welche an beiden Enden und im mittleren Teile des Vorkommens verteilt sind. Der Abbau wird im Pfeilerbau vorgenommen. Vom

Schacht aus werden zwei im rechten Winkel zueinander stehende Hauptstrecken getrieben, und zwar von O nach W und von S nach N, hierauf in einer Entfernung von 90 bis 120 m von der OW-Strecke zu dieser parallele Strecken. Zwischen diesen werden in Abständen von 15 bis 17 m ebenso weit Abbaustrecken angelegt, welche 4,5 m Höhe erhalten; diese Abbaustrecken werden durch 10 m breite Querschläge miteinander verbunden, Pfeiler von 15 × 30 m Stärke zurücklassend. Der Vortrieb am Feldort hängt von der Stärke des Hangend- und Liegendthones ab. Ist dieser stärker, so lässt man an der Sohle und der First Salz stehen, um eine Verunreinigung des erhaltenen Salzes durch Thonschiefer zu vermeiden. In diesem Falle wird mit Hilfe einer Schrämmaschine, meist der Ingersol-Maschine, 10 cm über dem Liegendthon ein Schram von 1 bis 1,2 m Tiefe und 10 cm Breite am Grund und 40 cm außen gemacht. Die Maschine ist auf einer Plattform aufgestellt, welche gegen die Brust geneigt ist, so dass der Vorschub der Maschine durch das eigene Gewicht erfolgt. Die Herstellung des Schrames, welche in 2 bis 3 Angriffen erfolgt, erfordert

10 Stunden. Die Maschine wird durch einen einzelnen Mann bedient. Geht man mit dem Ausbruch bis an den Liegend- und Hangendthou, so wird nicht geschrämt, sondern es werden die Schüsse so gesetzt, dass sie bis zu diesem reichen. Man bohrt 8 bis 10 Löcher in zwei vertikalen Reihen zu je 4 bis 5, mit einer Vorgabe von 3 m, gewöhnlich 2 m tief und konvergierend, so dass sie innen etwa 30 cm voneinander abstehen, und besetzt jedes mit 3 bis 5 kg Dynamit. Es werden oft 90 bis 135 t mit einem Schuss gelöst. Durch das Aussprengen so großer Massen aus der Mitte der Brust entstehen einspringende Ecken, welche meist mit einer vertikalen Reihe von Schüssen auf jeder Seite gelöst werden.

Wenn Schrämarbeit angewendet wird, erfolgt der genannte Ausbruch nur im Salz selbst, Sohle und First bleiben im Salz stehen. Der Vortrieb des Feldortes erfolgt dann mit Firststraßen. In der Sohlstraße werden die Löcher horizontal gebohrt, in der Firststraße vertikal, wobei dafür Sorge zu tragen ist, dass die dünne Schale Salz unter dem Hangendthou nicht losgeschossen wird. Die Löcher gehen nach rückwärts alle auseinander. Beide Straßen werden gleichzeitig herabgeschossen. Manchmal die Sohlstraße zuerst. Die Löcher in der Firststraße sind 1½ bis 2 m tief, die in der Sohlstraße enger und nur 1,2 m tief. Wegen der Zähigkeit des Salzes sollen die Enden der Löcher nicht über 60 cm voneinander abstehen, da sonst vorspringende Ecken an der Brust stehen bleiben. Um an den Ulmen rechte Winkel zu erhalten, werden die Schüsse in ihrer Nähe etwas tiefer gebohrt und stärker besetzt. Durch die Schüsse wird ein Teil des Salzes in großen festen Stücken erhalten; um diese weiter zu zerkleinern wird eine Patrone auf den Block gelegt und abgetan, wodurch in der Regel das Stück so weit gelockert wird, dass die Weiterzerkleinerung von Hand aus erfolgen kann. Kleinere, jedoch für die Verladung noch zu schwere Stücke werden mit Hämmern zerschlagen.

Es steht drehendes Bohren mit komprimierter Luft in Anwendung. Die Bohrer haben 38 bis 51 mm Durchmesser und werden in drei Längen verwendet. Die Gestelle zur Befestigung der Bohrmaschinen haben eine Länge von 200 mm bis 900 mm. Die Dynamitpatronen sind 30 bis 45 mm stark und werden elektrisch in Serien abgetan.

Die Luftreservoirs für die Arbeit unterm Tags müssen gut vor der korrodierenden Wirkung des Salzwassers geschützt werden, was durch oft erneuerten Teeranstrich geschieht.

In die Abbaue dringt wenig oder kein Wasser ein, wohl aber oberhalb einer in der Tiefe von 70 bis 90 m durchfahrenen Gipsbank, wo es abgefangen, in Wasserkammern gesammelt und ausgepumpt wird. Das Salz selbst nimmt aus der Luft viel Feuchtigkeit an, daher sind die Baue besonders bei feuchtem Wetter nass.

Die Ventilation wird durch natürlichen Zug bewerkstelligt und reicht den größten Teil des Jahres aus; es sind trotzdem Guibal-Ventilatoren von 1 m bis zu 7 m Durchmesser vorgesehen. Die Wetter werden durch Scheider und Türen geteilt und geführt.

Zimmerung ist nicht nötig, da die Salzpfeiler gut stehen; nur die Schächte sind mit 15 cm bis 25 cm starkem Eichenholz ausgezimmert. Wo das Salzflötz mächtiger ist, kann man durch Wölbung der Firste die Kammerbreiten größer nehmen, es ist nur zu beachten, dass man mit der Firste nicht zu nahe an den Hangendthonschiefer kommt, da sonst leicht die dünne Salzdecke einbricht.

Zur Förderung werden Maulesel verwendet; es zeigt sich jedoch die Schwierigkeit, dass das Salz die Hufe der Tiere angreift und die Füße wund macht. Die Förderwagen fassen 1000 bis 1500 kg und wird stets einer von einem Tier gezogen. Die verwendeten Stahlschienen wiegen 8 bis 10 kg pro Meter. Die Beleuchtung erfolgt entweder mit Öl- oder elektrischen Glühlampen.

Die Fördergerüste sind im Schachthaus eingeschlossen und tragen Seilscheiben von 2 bis 2,5 m Durchmesser. Die Schächte haben zwei Förderabteilungen von 1,5 × 2 oder 1,8 × 2,1 m und Wetterabteilungen von 1,2 × 2 oder 1,5 × 2 m Querschnitt. Die Förderschalen sind einetägig und werden von einem 32 mm dicken Stahldrahtseil getragen. Die Fördertrommeln sind zylindrisch mit Holz belegt oder Differentialtrommeln. Die Fördermaschinen sind zweizylindrig und leisten 150 PS.

Das geförderte Salz wird in Lutten gestürzt, von wo es über Rätter geht, welche es in zwei Größen scheiden, und zwar in Stücksalz und in alle Größen unter 15 cm. Das Stücksalz wird noch der Handscheidung unterzogen und als „Stocksalz“ verkauft. Das ausgeschiedene wird zerschlagen und mit dem Rätterdurchfall zusammen auf gezahnten Walzen zerkleinert und auf Rüttelsieben klassiert. Die Korngrößen richten sich nach der Marktnachfrage. Es werden 9 Korngrößen erzeugt. Da Salz ein billiger Verbrauchsartikel ist, muss die bergmännische Gewinnung und Aufbereitung sehr haushalterisch eingerichtet werden, um noch lohnend zu sein. W. Schmidhammer.

## Neueste Patenterteilungen in Österreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab erteilt worden; dasselbe wurde unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen<sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> Nach dem im Verlage der Manzschon k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Österreichischen Patentblatte“, Heft 13—16, Jahrg. 1903.

Die Patentbeschreibungen sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-  
klasse

- 5b. Pat.-Nr. 12 698. Bohrer zur Herstellung von Sprengkammern in Gesteinbohrlöchern. — Friedrich Anschütz, Mechaniker in Neunkirchen, Bez. Trier (Deutsches Reich). Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 15./3. 1903 ab.
- 19a. Pat.-Nr. 12 669. Vorrichtung zur Verhütung des Wanderns von Eisenbahnschienen. — Heinrich Dorpmüller, königl. Eisenbahn-Betriebs-Ingenieur, und Heinrich Paulus, Fabri-