

Ortes, wo das Gemenge hergestellt wird, besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Denkschrift spricht auch die Befürchtung aus, es könnten die Oelkuchen verfälscht werden. Eine solche Verfälschung scheint mir nicht leicht möglich zu sein; eine solche müsste jedenfalls in der Oelfabrik vorgenommen werden, da eine nachträgliche Beimengung nur unter Zerstörung der Kuchenform und nachherigen Wiederherstellung derselben stattfinden könnte, was sich auf den ersten Blick als nicht lohnend darstellt. Gegen eine Verfälschung in einem grösseren Etablissement, aus welchem man jedenfalls die Lieferungen beziehen würde, hat man einestheils eine Garantie in der Solidität der Firma, andertheils stünden einer namhaften Verunreinigung der Oelsaaten, welche jedenfalls vor dem Oelpressen stattfinden müsste, wesentliche Bedenken in Betreff der Qualität und Quantität des Oelausbringens entgegen. Geringe Beimengungen, wie sich solche der Landwirth übrigens auch ohne Benützung der Oelkuchen zum Viehsalz oft gefallen lassen muss, sind eben unerheblich, und namhaftere Verunreinigungen durch Sand etc., die öfters vorkommen sollen, sind ganz leicht und ohne kostspielige chemische Analyse aufzufinden.

(Schluss folgt.)

### Verwendung der Steinkohlenschiefer zur Ziegelfabrikation.

Hierüber bringt Dr. E. Richters in Dingler's Polytechn. Journal folgende Mittheilung aus dem Laboratorium der Waldenburger Bergschule:

Vor Kurzem wurde mir eine grosse Anzahl (22 verschiedene Proben) Schieferthone, welche als sogenannte Mittel in den Steinkohlenflötzen vorkommen, mit der Anfrage zugesandt, ob sich dieselben zur Fabrikation von Ziegeln eignen würden. Da eine ähnliche Verwerthung dieser beim Grubenbetriebe durch ihre massenhafte Anhäufung ausserordentlich lästig werdenden Schiefer schon vielfach angeregt worden ist, ohne indessen, soviel mir bekannt, jemals in grösserem Massstabe zur Ausführung gekommen zu sein, so dürfte ein specielles Eingehen auf den Gegenstand mit Berücksichtigung derjenigen Momente, welche die Möglichkeit einer derartigen Verwendung überhaupt bedingen, beziehungsweise der Gesichtspunkte, welche für mich bei der Beantwortung jener Frage wesentlich massgebend waren, nicht unzweckmässig erscheinen.

Zunächst war es mir von Wichtigkeit, das Verhalten der Schiefer zum Wasser kennen zu lernen. Die Schiefer waren theils mild und lettig, theils derb und steinig und nur schwierig zu zerkleinern. Die ersteren zerfielen nach kurzer Zeit im Wasser vollständig und verwandelten sich in einen zarten, nach erlangter Consistenz zwar einigermaßen knetbaren, aber immerhin sehr wenig plastischen Brei. Die steinigen Stücke dagegen waren weder durch Behandlung mit kaltem noch mit warmem Wasser zum Aufweichen zu bringen; sie zerfielen nicht und zeigten sich nach wochenlangem Behandlung mit Wasser fast ebenso derb und fest wie vorher. Es lag sonach auf der Hand, dass, wenn man von der Verwendung dieser steinigen Schiefer nicht Abstand nehmen

wollte, was aus verschiedenen zum Theil später anzudeutenden Gründen nicht thunlich erschien, vor ihrer Verarbeitung zur eigentlichen Ziegelmasse eine durch mechanische Hilfsmittel zu bewerkstelligende Zerkleinerung stattfinden musste, wodurch selbstverständlich die Ziegel selbst nicht unwesentlich vertheuert wurden. Die milden Schiefer konnten wohl durch blosses Einsumpfen in eine verarbeitbare Masse verwandelt werden, nicht aber die derben und steinigen.

Der zweite Punkt, auf welchen ich meine Aufmerksamkeit richtete, war das Bindevermögen oder die Plasticität der Schiefer. Eine gewisse Bildsamkeit ist eine Eigenschaft, welche keine gute Ziegelmasse entbehren darf. Ist sie nicht in genügendem Masse vorhanden, so besitzt der Ziegel nach dem Brennen ein sehr lockeres Gerüge, er hat nur eine sehr geringe Dichtigkeit und nimmt Wasser mit grosser Begierde auf, Eigenschaften, die seine baldige Zerstörung zur Folge haben. Die Bestimmung des Bindevermögens führte ich nach dem bekannten von Bischof in Vorschlag gebrachten Verfahren aus. Die Prüfung hatte das keineswegs erwartete Resultat, dass die Plasticität der meisten festen Schiefer eine um mehrere Grade der Bischofschen Scala höhere war, als die der lettigen, anscheinend viel fetteren. Im Ganzen erreichte die Plasticität der steinigen Schiefer, wenn die wenigen, fast sandsteinartigen Mittel ausgeschlossen wurden, die für eine gute Ziegelmasse erforderliche Höhe, was von den lettigen nicht behauptet werden konnte. Es lag daher auf der Hand, dass bei der Fabrikation von Ziegeln die festen Schiefer nicht ausgeschlossen werden durften, wenn man von dem Bezug eines fremden sehr plastischen Thones als zu theuer absehen wollte. Die oben erwähnten üblen Eigenschaften von Ziegeln, welche aus zu magerem Thone hergestellt worden sind, rühren daher, dass die mageren Thone beim Brennen nur in sehr geringem Masse schwinden, und daher nicht die Eigenschaft besitzen, schon in der gewöhnlichen Hitze der Ziegelöfen ohne gleichzeitige Schmelzung zu einer festen Masse zusammen zu fritten. Plasticität und Schwindung eines Thones sind zwei in Wechselbeziehung und in einem geraden Verhältnisse zu einander stehende Eigenschaften.

(Schluss folgt.)

### Notiz.

**Abschiedsfeier.** Am 12. Februar bereiteten die Fachgenossen dem an einen andern Dienstort abberufenen Bergcommissär Wilh. Ritter von Fritsch ein Abschiedsfest in Laibach, wobei ihm ein Album mit den Photographien seiner Freunde und eine Adresse überreicht wurde, in der mit warmen Worten die Anerkennung für seine Thätigkeit zur Belebung des Verein-geistes und Hebung des Montanwesens in Krain, so wie für sein sociales und wissenschaftliches Wirken nobst freundlichsten Wünschen für sein künftiges Wirken in seinem neuen Berufskreise ausgesprochen wurde. Auch der Laibacher Turnverein veranstaltete ihm zu Ehren am 17. Februar ein Abschiedsfest.

### Amliches.

**Personalnachrichten.** Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 24. Jänner 1870 dem Laboranten des Haller Haupt-Probiramtes, Alexander Zimmerman, aus Anlass seiner Versetzung in den Ruhestand, in Würdigung seiner vieljährigen erspriesslichen Dienstleistung, das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht. (Z. 2545 ddo. 30 Jänner 1870.)

kohlenbergleute in Preussen nur 293 Mann von einer Gesamtzahl von ca. 100.000 Arbeiter. Der Bergbau, selbst der auf Steinkohlen, ist also immer noch nicht so opferreich als die Seeschifffahrt.

### Zur Viehsalzfrage.

(Schluss.)

Der zweite Hauptgrund zur Verwerfung des mehrgedachten Vorschlages ist der angebliche Mangel an Oelkuchen in den österr. Staaten. Die Denkschrift sagt pag. 9, Zeile 39: „Für ein zu denaturirendes Quantum von 300.000 Centnern Salz wäre, auch die Leinkuchen mitgerechnet, gar nicht die genügende Menge Oelkuchen (auch nicht, wenn nur 25 % zugesetzt würden) in den österreichischen Staaten aufzutreiben, da der grösste Theil der gewonnenen Oelsamen exportirt wird.“ — Was die Menge der in den österreichischen Staaten erzeugten Oelkuchen anbelangt, so kann ich nur das wiederholen, was ich in meiner diesbezüglichen Eingabe anführte.

In den österreichischen Staaten werden nach dem Kataloge der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung in Wien 1866, pag. 49, jährlich erzeugt:

338.413 Ctr. Rübsöl und  
272.157 „ Leinöl, also

in Summa 610.570 Ctr. Oel.

Ähnliche Daten liefern die statistischen Jahrbücher. Aus dem Rübs- und Leinsamen gewinnt man beiläufig  $\frac{1}{3}$  Oel, es bleiben  $\frac{2}{3}$  vom Gewichte an Oelkuchen zurück; es entsprechen daher der erzeugten Oelmenge 1,221.140 Centner Oelkuchen. Da zur Herstellung von 300.000 Ctr. Viehsalz mit 20—25 % Beimengung nur 60—75.000 Ctr. Oelkuchen nöthig sind, welche Menge durch theilweise Benützung von Kleie selbst bis auf die Hälfte reducirt werden könnte, so kann man leicht erkennen, dass es keine Schwierigkeiten bieten wird, die nöthige Menge an Material beizuschaffen, und dass der Verbrauch von beiläufig dem zwanzigsten, respective dem vierzigsten Theile der jährlichen Erzeugung kaum eine Preissteigerung zur Folge hätte, wie dies in der Denkschrift ausgesprochen wird. Eine solche Preissteigerung kann ohnedies nicht leicht stattfinden, denn oben dort pag. 9, Zeile 11, heisst es: „Was die concentrirten Futtermittel, Oelkuchen etc. anbelangt, die als Handelswaare coursiren, so ist ihr Preis bereits auf jener Höhe, dass er durch den Gewinn, den die Verwendung solcher Futterstoffe gewährt, häufig nur ganz knapp gedeckt wird — — —“

Der Futter- oder Düngerwerth der Oelkuchen wird aber immer der Regulator des Preises derselben bleiben, und niemals kann der Preis einer Waare dauernd den Werth derselben übersteigen. Dass, wie die Denkschrift a. a. O. sagt, ein grosser Theil der Oelsamen exportirt wird, hat wohl hauptsächlich seinen Grund darin, dass die Oelkuchen bei uns eben noch immer zu wenig benützt werden, und gewiss würde man die Samen im Lande verarbeiten und nur etwa das Oel ausführen, wenn man für die Oelkuchen, welche  $\frac{2}{3}$  des Gewichtes desselben ausmachen, im Inlande hinreichend Absatz fände. Das mit

Oelkuchen gemengte Salz wird, auch in geringer Menge dem Futter beigemischt, nach Art der Soja-Sauce wirken und auch die weniger schmackhafte Kost würzen; es wird die Fresslust der Thiere gewiss mehr erhöhen, als das mit Kohle oder Eisenoxyd denaturirte Salz; darum muss ich den schweren Vorwurf, dass der sehr werthvolle Futterstoff auf diese Weise nutzlos verzettelt werde, (pag. 9, letzte Zeile) entschieden zurückweisen.

Zum Schlusse sagt die Denkschrift pag. 11: . . . „dagegen erlaubt sich die Commission bei der Wichtigkeit des Salzverbrauches für die Viehzucht den Antrag zu stellen: das hohe k. k. Ackerbauministerium sei zu ersuchen, bei dem k. k. Finanzministerium dahin zu wirken, dass Letzteres zum Behufe der Erzeugung von Viehsalz die minderen Salzsorten um billigere Preise ablassen wolle, dass dann zur Denaturierung bereits bekannte und bewährte Methoden angewendet werden sollen, und dass das so erzeugte Viehsalz in der Form von Lecksteinen zum Verschleisse komme.“

Dass die bereits bekannten Methoden sich schlecht bewährten, wissen wir aus den diesbezüglichen Verhandlungen des hohen Reichstages vom Mai 1868 und aus der vorliegenden Denkschrift selbst. Sie waren eben die Ursache der Einstellung der Viehsalzerzeugung und dann später der Preisausschreibung. Die Herstellung von Lecksteinen bietet allerdings gewisse Vortheile. Ähnliche Vorzüge hätte aber auch, wie ich in meiner Eingabe hervorhob, in Bezug auf Plasticität und Transportabilität eventuell das von mir vorgeschlagene Gemenge geboten.

Die bedenkliche Seite bei den neuerdings in so überraschender Weise zu Ehren gekommenen Lecksteinen ist die, dass durch den Verkauf des Viehsalzes in einer bestimmten festen Form nur der Abnehmer vor Verfälschung durch Zwischenhändler bewahrt wird, dagegen dem Aerar durch die Herstellung von Lecksteinen aus dem nach den bekannten und bewährten Methoden schlecht denaturirten Salze weder Nutzen erwächst, noch Schutz gewährleistet wird. Der wirkliche Consument des so hergestellten Viehsalzes kann sich um so sorgloser denselben bedienen, weil er versichert sein kann, dass er reine unverfälschte Waare für die Zubereitung seiner täglichen Speisen erhält.“

### Verwendung der Steinkohlenschiefer zur Ziegelfabrikation.

(Schluss.)

Die Annahme, dass die Plasticität eines Thones in erster Reihe abhängig sei von seinem Gehalt an Thon — im chemischen Sinne und als Gegensatz des mechanisch beigemischten Sandes aufgefasst — ist ebenso irrig als weit verbreitet. Es kommen viele Thone vor, welche nur zu 30 Perct. aus wirklichem Thon und im Uebrigen aus Sand bestehen; und deren Schwindung und Plasticität eine ganz ausserordentliche ist, während sehr viele thonreiche Thone nur in sehr geringem Grade schwinden und binden (z. B. die meisten Kaoline und Porzellanthone). Sollen solche magere Thone zu brauchbaren Ziegeln verarbeitet werden, so bleibt nur übrig, letztere bei so hohen Temperaturen

zu brennen, dass eine chemische Reaction der beiden Bestandtheile Thon und Sand und hiermit eine beginnende, sich allerdings in den ersten Stadien haltende Schmelzung der Masse eintritt, wodurch diese ein eigenthümliches, fast könnte man sagen steinzeugartiges Gefüge erhält. Man wird den Unterschied richtig bezeichnen, wenn man sagt, bei den plastischen und stark schwindenden Thonen werde schon durch den rein mechanischen Vorgang des Aneinanderdrückens der kleinsten Theilchen des Thones eine grössere Festigkeit, Undurchdringlichkeit und Cohärenz der ganzen Ziegelmasse erreicht, während diese Eigenschaften bei den wenig bindenden Thonen nur durch den chemischen Process der partiellen Silicatbildung erzielt werden können.

Um mich über das Verhalten der in Frage stehenden Schiefer beim Brennen ein Urtheil zu bilden, formte ich aus denselben, nachdem sie vorher mässig fein zerrieben worden waren, kleine Probeziegel und setzte dieselben verschieden hohen Hitzegraden, nämlich der mässigen Rothgluth eines Ziegelofens, der hellen Rothgluth eines Chamottebrennofens, und endlich, da sich die mir vorgelegte Frage gleichzeitig auf eine etwaige Feuerbeständigkeit der Schiefer bezog, der Weissgluth des Glattbrennfeuers eines Porzellanofens aus, um in letzterer Beziehung wenigstens ein vorläufiges Anhalten zu gewinnen. Es zeigten sich dabei folgende Unterschiede: In der Hitze des Ziegelofens blieben die Proben mit wenigen Ausnahmen durchaus locker, zogen nach dem Glühen lebhaft Wasser an, waren mürbe und ziemlich leicht zerreiblich, und hatten überhaupt keineswegs die für eine gute Ziegelmasse erforderlichen Eigenschaften erlangt. Die Ursache dieses Verhaltens ist, wie bereits bemerkt, die zu geringe Plasticität der meisten der untersuchten Schieferthone. In der schon erheblich höheren Hitze des Chamotteofens waren die Proben zu festen, steinigen, sehr schwer zu zerbrechenden und theilweise mit einer ganz dünnen Flussrinde überzogenen Massen zusammengefriffet, welche Wasser kaum mehr anzogen und der feuchten Lippe nicht mehr anhafteten. Augenscheinlich hatte hier eine theilweise Einwirkung der freien Kieselsäure der Schiefer auf deren thonigen Bestandtheil stattgefunden, und diesem Process allein war die grössere Festigkeit der Masse, welche alle Eigenschaften eines guten Ziegels besass, zuzuschreiben. Die Ausführung des Brennens bei dieser höheren Temperatur führt aber, abgesehen von dem grössern Verbrauch an Brennmaterial, mancherlei Inconvenienzen mit sich und erfordert eine ungewöhnliche Umsicht und Aufmerksamkeit; wird die erforderliche Hitze nicht erreicht, so erscheinen die Steine locker und bleiben ungar, entgegen gesetzten Falles backen sie sehr leicht zusammen und werden auf diese Weise unbrauchbar. — Dem Feuer des Porzellanofens endlich widerstanden von den sämtlichen Schiefnern nur zwei, die übrigen zerflossen mehr oder weniger vollständig.

Die Fabrikation brauchbarer Ziegel aus den untersuchten Schiefnern hängt sonach von der Erfüllung der nachfolgenden Bedingungen ab: 1) der Mitbenutzung der festen und steinigen Schiefer (in Folge deren grösserer Plasticität); 2) deren vorheriger Zerkleinerung auf mechanischem Wege, da diese durch blosses Einsumpfen nicht

zu erreichen ist; 3) einer zweckmässigen und sorgfältigen Regulirung der Temperatur der Brennöfen, welche höher sein muss, wie die der gewöhnlichen Ziegelöfen.

(Berggeist.)

## Literatur.

**Die Mineralkohlen Oesterreichs.** Eine Uebersicht des Vorkommens der Erzeugungsmengen und der Absatzverhältnisse. Zusammengestellt im k. k. Ackerbauministerium. Wien. Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn. 1870.

Eine von einer Anzahl Fragen begleitete Aufforderung des k. k. Ackerbauministeriums zur Einsendung von Musterstücken nebst den jenen Fragen entsprechenden Auskünften über Formation, Flötzzahl, Mächtigkeit und Ausdehnung derselben, Tiefe des Vorkommens und des Abbaues, Heizwerth, Qualität und Hauptsorten der Kohlen, deren Grubenpreise und Jahresproduction, Entfernung von den Absatzorten und sonstige Absatzverhältnisse, gab die Veranlassung und das Material zu dieser Publication, zu deren Zusammenstellung der im Ackerbauministerium in Verwendung stehende Berggeschworne Rudolf Pfeiffer beauftragt wurde. Seine Arbeit liegt hier vor, nebst einem Anlange, enthaltend fünf Monographien einzelner Kohlenreviere (Kladno-Buschtiehrad-Schlan; Marburger Kreis; Tüffer-Sagor; Eibiswald-Wels) von den Herren Berggeschwornen Pallausch und Tuskauy, dem Bergcommissär Kammerlander und dem Berghauptmann Weinek; ferner eine Abhandlung über Briquettenfabrikation von Professor Kupelwieser.

Als eine nach dem jetzigen Standpunkte des Kohlenbergbaues relativ vollständigste „Uebersicht“ muss diese Publication als ein volkswirtschaftlich werthvoller Beitrag zur Kenntniss der Hilfsquellen Oesterreichs willkommen genannt werden; allein wir müssen die Erwartung aussprechen, dass es nicht bei diesem Versuche bleiben werde, sondern sich von Zeit zu Zeit ähnliche Zusammenstellungen daran anreihen mögen, bei welchen Manches, was hier noch zu wünschen übrig bleibt, Berücksichtigung finden kann. So z. B. würde die Benützung eingehenderer praktischer Versuche über die Heizkraft wünschenswerth sein, wie sie in Preussen „Grund“ geliefert, wie sie in Sachsen statt gefunden haben und wie sie von dem Ingenieur Zeh der Kaiserin Elisabethbahn abgeführt und auch vom österr. Gewerbeverein veröffentlicht wurden. Ebenso wären Daten über die Abbaumethoden, Arbeitslöhne und dergl. mit der Zeit in den Rahmensolcher amtlichen Publicationen einzubeziehen. Dagegen müssen wir mit Dank erkennen, dass in dem Anhange ein sehr zweckmässiger Anfang zu einer vollständigen Beschreibung sämtlicher Kohlenwerke vorliegt, dessen Fortsetzung überaus wünschenswerth genannt werden muss.

Eine Ergänzung oder wenn man will „Illustration“ zu dieser Arbeit bildet das wenige Wochen später aus der k. k. Staatsdruckerei hervorgegangene Kartenblatt:

**Uebersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österreichischen Monarchie im Jahre 1868.** An der geologischen Reichsanstalt unter Mitwirkung des k. k. Montan-Ingenieurs Hanns Höfer entworfen von Franz Fötterle (k. k. Staatsdruckerei).

Was schon seit einigen Jahren durch Publicationen der preussischen Regierung für die Darstellung der „Bewegung“ der Mineralkohlen-Production und Consumption geschehen ist, liegt nun in einer sehr werthvollen Arbeit auch für unsere Monarchie vor. Wir verdanken dieselbe der Unterstützung und Aufmunterung des k. k. Handelsministers und der Thätigkeit und Genauigkeit des Bergathes Fötterle und seines Gehilfen Höfer (gegenwärtig Lehrer an der Bergschule zu Klagenfurt und Redacteur der Zeitschrift des k. k. mineralischen Vereins). Wir müssen eine eingehendere Erörterung des in dieser Karte graphisch dargestellten Materials uns vorbehalten, glauben aber, dass das beim Betrachten dieser Kohlenkarte sich einprägen laß schon geeignet ist, die „Kohlenstatistik Oesterreichs lebendig zu machen.“ Wir wünschen deshalb dieses „Bild“ nicht bloss in