

Da nun  $v_1$  direct von  $a_1$  und  $v$  von  $a$  abhängig ist, so ergibt sich aus dieser Formel der Satz: Dass die bei Dampf betrieb mit dem Piccard'schen Apparate zu erzielende procentuelle Brennstoffersparung ausschliesslich von dem Verhältnisse der Spannungen des Kessel- und des Heizdampfes abhängig sei.

Setzt man nun in Formel 18) successive für  $a_1$  die Spannungen des Heizdampfes von 1—3at, sodann für  $a$  die zulässigen Kesselspannungen von 1—10at, so erhält man (Tafel XI) für jede Kesselspannung eine Curve, deren Abscissen sowie bei den früheren Curvensystemen die Spannungen des Heizdampfes, und deren Ordinaten die zu erzielende Brennstoffersparung in Procenten bedeuten.

Zur Ablesung der letzteren wurde derselbe Massstab II, wie bei dem ersten Systeme gewählt, so zwar, dass die Theilstriche in dem ersten Falle Pferdekräfte, für die letztentwickelten Curven aber die Brennstoffersparung bezeichnen.

Diese Curven, die nicht wie die früheren interpolirt werden können, schneiden in ihrer Verlängerung die Abscissenaxe, d. h. es sind Verhältnisse zwischen den Pressungen im Kessel und denen im Compressor möglich, wo die Brennstoffersparung auch unter 0 sinkt, d. h. wo der Kessel mehr Brennstoff consumiren würde, als eine Pfanne. Andererseits schneiden diese Curven an ihrem Vereinigungspunkte bei 100 die Ordinatenaxe, d. h. es wäre auch eine Brennstoffersparung von 100%, also gar kein Brennstoffverbrauch denkbar; die Abscisse dieses Punktes jedoch gibt 0° Temperaturdifferenz, mit der in der Praxis ein Sieden undenkbar wäre.

Zwischen diesen beiden Extremen sind jedoch diese Curven recht günstig gelagert, sie treten für zunehmende Kesselspannungen immer dichter zusammen, es ist daher eine grosse Steigerung der Kesselspannung von keiner nennenswerthen Ersparung mehr begleitet, andererseits drängen sie sich ziemlich rasch von dem Nullpunkte ab, erfordern daher keine zu geringen Temperaturdifferenzen, deren genaue Einhaltung in der Praxis Schwierigkeiten begeben würde.

Nehmen wir nun als einen praktisch ausführbaren Fall eine Kesselspannung von 10at und eine Temperaturdifferenz zwischen Heizdampf und Soole von 15,5°, also eine Spannung des Heizdampfes von 1,7at an, so trifft die Abscisse die 10at-Curve bei dem Theilstriche von 75, d. h. es würden unter diesen Verhältnissen 75% Brennstoff erspart, oder es würde nur  $\frac{1}{4}$  des bei unseren Pfannen nöthigen Brennstoffes verbraucht werden.

Diese Ersparung würde beispielsweise bei den österreichischen Salinen nach den Erfolgen des Jahres 1877 einen Werth von mehr als 540000 fl jährlich repräsentiren.

Zum Schlusse mag ein Beispiel zur Erläuterung des Gebranches der Tafel XI angeführt werden.

Es seien mit einem Apparat 1500t Salz jährlich zu erzeugen, und die vorhandene Wasserkraft betrage 38e.

Man sucht nun in Massstab II die Zahl 38, geht horizontal so weit, bis man die Betriebskraftcurve für 1500t trifft, fällt von diesem Punkte eine Senkrechte, so trifft dieselbe Massstab I bei der Zahl 1,8 und darunter 17,3°, d. h. man müsste in diesem Falle mit 1,8at Heizdampf und einer Temperaturdifferenz von 17,3° arbeiten.

Will man nun weiters die nöthige Heizfläche ermitteln, so geht man von diesem Punkte vertical aufwärts, bis man die Heizflächencurve für 1500t schneidet und erhält an Massstab III 80qm Heiz- oder Condensationsfläche.

Soll jedoch dieser Apparat mit Dampfkraft betrieben werden und im Kessel eine Spannung von 10at herrschen, so schneidet dieselbe Ordinate die Curve für 10at Kesselspannung bei Zahl 72 des Massstabes II, es würden also gegenüber der Pfannenfeuerung 72% Brennmaterialersparung resultiren. Dieser Effect kann auch in empirischer Weise nachgewiesen werden:

Beide Kolben, sowohl der des Compressors, als der des Dampfzylinders befinden sich an einer gemeinsamen Kolbenstange, und es wird angenommen, dass der Compressionskolben 1qm Fläche besitze und dessen Hub 1m betrage.

Soll nun 1kbm Dampf, also eine Cylinderfüllung, von 1at Spannung im Verdampfungskessel erzeugt, daher 1kbm Dampf von 1at auf 1,8at comprimirt werden, so wirken zunächst auf den Compressionskolben einerseits 1,8at, andererseits 1at, daher als Resultirende 0,8at. Da nun auf den Dampfkolben 10at wirken, so muss derselbe  $1 \times \frac{0,8}{10} = 0,08$  qm Fläche besetzen. Um die Compression von 1 auf 1,8at zu vollführen, müssen die beiden Kolben den 0,42sten Theil ihres Weges, also 0,42m zurücklegen, nach erfolgter Compression kann der Dampf im Dampfzylinder abgesperrt werden, es wird daher zu diesem Schube  $0,08 \times 0,42 = 0,0336$  kbm Kesseldampf erforderlich sein. Das Gewicht eines Kubikmeters Dampf von 1at beträgt jedoch 0,606kg, das von 10at 5,27 kg, es werden daher zur Comprimirung von 0,606kg Dampf von 1 auf 1,8at  $0,0336 \times 5,27 = 0,177$  kg Dampf im Dampfkessel erzeugt werden müssen, daher 0,429kg erspart oder ein Nutzeffect von  $\frac{429}{606} \cdot 100 = 71\%$  erzielt werden.

Diese 1500t Jahreserzeugung könnten jedoch auch mit 32e erzeugt werden, dann müsste jedoch die Pressung im Compressor auf 1,65at fallen, während die Heizfläche auf 95qm steigen würde.

Wären andererseits 48e vorhanden, so könnte bei einer Pressung von 2,1at die Heizfläche auf 62qm herabsinken. Da nun von der Grösse der Heizfläche und des Compressors der Preis des Apparates abhängig ist, so wird es sich in den meisten Fällen darum handeln, ob die Vergrösserung des Apparates, oder die Heranziehung einer grösseren Maschinenkraft ökonomischer sei.

## Das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten.

Von F. Gröger.

Das Quecksilbererz-Vorkommen bei Reichenau in Kärnten, an der Grenze von Steiermark nächst Turrach, ist, wie schon in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1874, von Ober-Bergrath M. V. Lipold erwähnt worden, bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt gewesen und ist seit dieser Zeit mehrere Male versucht worden, auf dieses Erzvorkommen Bergbau zu begründen.

Zwei Fundstellen sind bekannt; die eine derselben ist südwestlich von Winkel-Reichenau, auf der Rothrasten, die

zweite Erzfundstelle nordwestlich von Winkel-Reichenau, auf der Kar-Alpe gelegen; die Entfernung dieser Stellen beträgt etwa 5km, und sind diese Vorkommen durch den tiefen Winkelgraben von einander getrennt.

Die ehemaligen Baue auf der Rothrasten sind verbrochen und nur an einer Stelle, wo man die Lagerstätte steinbruchmässig aufgeschlossen, fand ich das zinneroberführende Gestein. Die Schichten streichen nach O., etwas gegen S. abweichend; eine schön blossgelegte Kluft streicht nach SO. Ich fand dünne Quarzbänder hier dem Thonschiefer eingelagert, sehr wenig Zinnober und das Gestein stark chloritisch.

Auf der Kar-Alpe besitzt das Gestein fast die gleiche Beschaffenheit. Nördlich von dem verbrochenen Stollenmundloche fand ich zinneroberführenden Quarz, der Schichtung parallel eingelagert, vergesellschaftet mit viel Eisenkies; auch das Nebengestein des Quarzes enthält Zinnober, jedoch nur sehr sparsam.

Auch hier finden sich, wie auf der Rothrasten Klüfte, in südöstlicher Richtung das Gestein durchsetzend, und namentlich konnte ich auf der Höhe des Riesen-Nokh eine solche Kluft hervorragend ausgebildet finden. — Eine weitgehende Zersetzung der thonig chloritischen Masse etc. könnte man allenfalls einer Metamorphose des den Zinnober einschliessenden Gesteins zuschreiben, doch gibt es auch andere Einflüsse, welche einzelnen Gesteinslagen einen etwas abweichenden Charakter verleihen, und diese Verhältnisse treten auch völlig zurück gegen die Bedeutung der Association der Mineralien, wobei mir insbesondere die Vergesellschaftung des Zinnobers mit Quarz für die Lagerbildung dieses zinneroberführenden Gesteins zu sprechen scheint. — Aber als die Hauptsache dieser Skizze betrachte ich das Folgende:

Dem Kar (der Mulde nämlich) ist hier gleichsam ein Damm aufgelagert, der oberhalb der Sennhütte in süd-nördlicher Richtung hinzieht, und in diesen Damm ist der erwähnte Stollen eingetrieben. Die Oberfläche des Dammes ist sehr uneben und ich konnte mich der Annahme nicht erwehren, dass das Material dieses Dammes eine lose Aufschüttungsmasse und die zinneroberführende Masse selbst nur eine losgetrennte Scholle sei.

Zu dieser Auffassung passt auch recht gut, was mir Peter Lax, der frühere Besitzer dieses Zinnober-Vorkommens erzählte, als ich wieder nach Ebene-Reichenau kam. Sein Vater hatte nach der Uebernahme dieses Erzvorkommens das Wasser aus dem Schachte ausgepumpt, der Bau auf der Kar-Alpe wurde aber aus dem Grunde aufgegeben, weil man in der Tiefe kein Erz finden konnte. — Das von Lax gewonnene Quecksilber ist dem Erzvorkommen auf der Rothrasten allein entnommen. Franz Lax hatte in der Nähe von Ebene-Reichenau einen Retortenofen erbaut, in welchem das auf der Rothrasten erbeutete Erz verhüttet wurde. Das von Franz Lax gewonnene Quecksilberquantum entfällt daherganz bei der Betrachtung des Erzvorkommens auf der Kar-Alpe, dessen Geschichte ich hier kurz anführen will — wie sie unserem Zwecke entspricht.

Schon zu Beginn dieses Jahrhunderts hatten die Bleiberger Gewerken Sorgo-Perscha einen Erzbrennofen gebaut, aber „gar kein metallisches Quecksilber erobert“ (Lipold); zu Beginn der vierziger Jahre hatte der Bleiberger Bergmann Spitaler wieder den Bau aufgenommen, und in

drei Jahren 1 Ctr 27 Pfd Quecksilber gewonnen. Lax war nur Besitzer dieses Erzvorkommens und im Jahre 1871 hat er seinen sämtlichen Besitz an Bergwerksmassen heimgesagt; im Jahre 1873 wurden diese Erzvorkommen wieder mit Freischürfen belegt, und noch im Jahre 1877 hat man — nach Mittheilungen — die Aufnahme der Arbeit auf diesem Vorkommen (Kar-Alpe) in sichere Aussicht gestellt.

Nach Lipold soll vom Stollen aus ein Absinken und ein Auslängen nach NO. und SW. betrieben worden sein, und an diesem Punkte sollen sich grosse Verhaue vorfinden; auch Vertiefungen am Tage, welche etwa der Stelle, wo diese Verhaue gewesen sein sollen, entsprechen, will Lipold als die Pingens dieser Verhaue deuten.

Und für alles das soll das Erzdepôt nur 1,27 Ctr Quecksilber geliefert haben? Wohl zeigen die Ruinen einen eigenthümlichen Bau dieses Ofens; auch der Betrieb desselben ist nicht bekannt; kleine Erzhäufchen, jetzt noch in der Nähe der Ruine zu finden, enthalten sehr wenig Zinnober in ihrer Masse; grosse Baue sollen geführt worden sein und wurden dabei gar keine besseren Erze gewonnen? Unwillkürlich tritt bei einer solchen Erwägung bezüglich des Kar-Alpen-Quecksilbervorkommens die Frage an uns heran: Was will denn dieser grosse Bau hier? Konnten Leute, die doch wenigstens mit dem Bergbaubetriebe am anderen Orte vertraut waren (und solche Leute waren die Erbauer dieses Ofens), konnten diese, auf blossen Erzspuren basirt, sich zur Herstellung eines grossen Baues entschliessen?

Bezüglich all' dieser Fragen konnte ich nichts erfahren, was hier noch nachgetragen zu werden verdiente. Der Beweis für die Richtigkeit, dass wirklich durch die Herausnahme von Erzen grössere hohle Räume erzeugt worden, würde allerdings Interesse für dieses Erzvorkommen erwecken müssen. Für das Erprobender Richtigkeit meiner Auffassung, dass der ehemalige Betrieb nur mit einer von dem Erzdepôt losgetrennten Scholle zu thun hatte, konnte ich damals nichts thun; die Sicherheit darüber wäre allerdings von Interesse und von Wichtigkeit für die Entscheidung der Frage, ob dieser Stelle von praktischer Seite welche Aufmerksamkeit zugeführt werden solle oder nicht. Die Frage, ob meine Auffassung bezüglich „der losen Scholle“ richtig oder nicht richtig, dürfte nicht schwer zu entscheiden sein, und dann würde man in jedem Falle im Auge zu behalten haben, dass man es mit einer Lagerbildung zu thun hat. Sollte man, meiner Erwartung entgegengesetzt, hier es wirklich mit dem anstehenden Erzlager zu thun haben, dann bestätigen wohl die bis jetzt erzielten Resultate zur Genüge die Armuth des Erzvorkommens.

### Die Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Stahl mittelst der Magnetonadel.<sup>1)</sup>

Die Proben wurden in den Hütten der Otis Eisen- und Stahl-Compagnie, Cleveland, Ohio, U. S., ausgeführt und ergaben befriedigende Resultate.

<sup>1)</sup> Im Anzuge aus: Charles Ryder „On the determination of carbon by magnetic tests“ in Transactions of the American Institute of Mining Engineers, vol. V., 1877, p. 381—387.