

reich auch für den grössten Bedarf hydraulische Kalke in hinreichender Menge gewonnen werden können.

#### Sitzung vom 23. März.

Herr Sectionsrath Jos. Kudernatsch zeigte eine Sammlung von Betriebsmaterialien (Eisensteine, Cokes, Kalksteine) und Producten (Roheisen, Stabeisen, Puddlingstahl, Tyres u. s. w.), welche zu Seraing in Belgien verarbeitet und erzeugt werden, und welche man der Gefälligkeit des Herrn Director Pastor verdankt.

Diese Sammlung ist von Interesse, da sie einen grossen Theil der belgischen Eisenindustrie repräsentirt, welche durch Leichtigkeit des Bezuges der Eisensteine, durch im Ueberfluss zu Gebote stehende gute Steinkohlen, durch grosse gut betriebene Werksanlagen u. s. w. mit der deutschen siegreich concurrirt.

Es wurde hierbei der Vorrichtungen gedacht, welche man zu Seraing und auf einigen Werken Englands anwendet, um bei der Erzeugung von Cokes aus backenden Kohlen den Inhalt eines Cokeofens rasch und leicht mit einem Mal zu entleeren.

An die in der Sammlung befindliche schöne Probe von Tyres, zum Theil aus Puddlingeisen, zum Theil aus Puddlingstahl, knüpften sich Bemerkungen über die Fabrication von Tyres im Allgemeinen, dann über die Erzeugung von Puddlingstahl und die Verwendung desselben zur Tyresfabrication.

Man fordert von einem guten Tyre, dass es durch und durch gut geschweisst, d. i. vollkommen ganz und gesund sei; dass es an allen Theilen des Spurkranzes eine gleiche Härte habe, damit es sich nicht ungleichförmig abnütze; ferner dass der Spurkranz aus einem dichten härteren Material bestehe, um einer baldigen Abnützung zu widerstehen.

Der ersten Anforderung sucht man durch das Zusammenschweissen und Ausstrecken der Paquette unter Hämmern zu entsprechen. Nur die letzte Formgebung geschieht unter den Walzen. Durchs Hämmern wird das Eisen zugleich dichter und härter.

Der zweiten Anforderung sucht man auf einigen Werken, wie z. B. in Low Moor, durch ein sorgfältiges Sortiren des Puddlingeisens vor dem Formiren und Schweissen der Paquette zu genügen. Hr. Torneycroft in Wolverhampton, welcher den äussern Theil des Spurkranzes von Herdfrischeisen macht, das durch Einrennen von Puddling-Eisenabfällen in geschlossenen Frischfeuern mittelst Holzkohlen erzeugt wird, stellt beim Formiren der Paquette die Schienen auf die Kante, um eine grössere Gleichförmigkeit des Materials am Spurkranze zu erzielen.

Durch die Verwendung von Holzkohleneisen zum äussern Theile des Radkranzes sucht Hr. Torneycroft zugleich der dritten Anforderung zu entsprechen. Auf Werken, wo gehörig sortirt wird, verwendet man dazu das härtere Eisen. In Oesterreich hat man versucht, den äusseren Theil des Radkranzes von Stahl zu bilden, welcher auf das Paquett von Puddlingeisen aufgeschweisst wurde. Die Schwierigkeit jedoch, mit der ein solches vollkommenes Aufschweissen verbunden ist, das ungleiche Verhalten des zusammengeschweissten Stahls und Eisens beim Auswalzen des Paquetts, das Reissen des Stahls und andere Uebelstände haben dieser Methode wenig Eingang verschafft.

In der neuesten Zeit hat man in Belgien und Westphalen Stahl im Puddlingofen erzeugt und diesen, wie es scheint mit gutem Erfolg, zur Erzeugung von Tyres verwendet.

Die grössere Weichheit des Puddlingstahls begünstigt diese Anwendung desselben und kommt einem innigen Zusammenschweissen desselben mit dem Puddlingeisen zu statten.

Bei uns ist die Erzeugung von Puddlingstahl nichts Neues. Sie wurde schon vor vielen Jahren mit Erfolg auf dem Puddlingswerke des Herrn Mayr zu Leoben bewerkstelligt; nur konnte der so erzeugte Stahl mit dem auf die gewöhnliche Weise dargestellten bezüglich seiner Qualität nicht concurriren.

Herr Director **T u n n e r**, welcher im vorigen Jahre einige belgische und deutsche Eisenwerke gelegentlich besuchte, nahm den Gegenstand in der oben angedeuteten Richtung neuerdings auf. Die unter seiner Leitung zu Neuberg abgeführten Versuche lassen in jeder Beziehung nichts zu wünschen übrig, wie die vorliegenden Proben von Puddlingstahl und von Tyres — sowohl gehärtete als ungehärtete — zeigen.

Die Erzeugung von Stahl im Puddlingofen beruht in der Wesenheit darin, dass beim allmäligen Uebergang des eingeschmolzenen Roheisens (Spiegel- oder Stahlflossen) in Stabeisen der Frischprocess in dem Stadium plötzlich unterbrochen wird, wenn das frischende Gut noch so viel Kohlenstoffgehalt besitzt, als der Stahl erheischt, was durch Hemmung des Zuges durchs Schliessen der Essenklappe, dann durch Zuschläge von Braunstein, Potasche u. s. w. geschieht. Letzteres hat wohl hauptsächlich nur zum Zwecke, die auf dem Herd befindliche Frischschlacke dünnflüssig zu machen und ihre garende Einwirkung abzustumpfen. Man schreitet dann so schnell als möglich zum Ballmachen. Die Lappen werden rasch gegänzt und wenn man sie des Sortirens wegen zerbrechen will, im Wasser abgekühlt.

Mit der Erzeugung von Tyres hat sich bisher in Oesterreich fast nur das Neuburger Eisenwerk beschäftigt. Demnächst dürfte diess auch zu Reschitz und Rohnitz geschehen. Bei dem bedeutenden Bedarf an diesem Artikel, den man zum Theil aus dem Auslande zu beziehen genöthigt ist, wäre es aber zu wünschen, dass auch Privatwerke sich damit befassen möchten.

Eine zweite Mittheilung des Herrn **Jos. K u d e r n a t s c h** betraf die Entsilberung des Kupfersteines, insbesondere durch Extraction nach dem vom Herrn Hüttenmeister **Z i e r v o g e l** auf Gottesbelohnung erfundenen, eben so einfachen als sinnreichen und genial ausgeführten Processe.

Es ist bekannt, mit welchen Schwierigkeiten und Kosten die Entsilberung des Schwarzkupfers durch den Saigerprocess und jene des Kupfersteines durch Verbleien verknüpft war. Aermeres als neunlöthiges Kupfer deckte kaum die mit der Entsilberung verbundenen Kosten.

Herrn **Bergrathe Thonhäuser** gebührt das Verdienst, die Amalgamation des Schwarzkupfers zu Schmöllnitz ins Leben gerufen zu haben. Auf das Mannsfelder silberhältige Kupfer konnte dieser Process nicht wohl angewendet werden, weil es zu rein ist, um geglüht, zerstampft und gemahlen zu werden. Man blieb deshalb zu Hettsädt beim Saigerprocess, bis im Jahre 1831 auf Gottesbelohnung durch Herrn **Z i e r v o g e l** die Amalgamation des Kupfersteines wenigstens theilweise angeführt ward. Die Umständlichkeit dieses Processes, die damit verbundenen Kosten, der schädliche Einfluss der Quecksilber- und Chlordämpfe u. s. w. veranlassten auf Verbesserungen zu denken.

Die Herren **Augustin** und **Z i e r v o g e l** beschäftigten sich deshalb mit Versuchen, den mit Kochsalz gerösteten Kupferstein mittelst Kochsalzlauge zu entsilbern. Glückliche abgeführte Versuche im Grossen nach Herrn **Augustin's** Methode hatten zur Folge, dass sein Verfahren gegen eine Vergütung von 56,000 Thalern im Jahr 1844 zur Ausführung kam. Herrn **Z i e r v o g e l's** unermüdlicher Geist und Scharfsinn ruhte jedoch nicht, und schon

im Jahre 1848 war es ihm gelungen, die Extraction mittelst Kochsalz durch einen einfacheren, wohlfeileren, eben so schönen als sicher und gelungen ausgeführten Process zu verdrängen, der im Wesentlichen im Folgendem besteht:

Der silberhältige Rohstein wird mit 2—3 Feuern verröstet und hierauf im Flammofen bis auf einen Kupferhalt von circa 60 pCt. und darüber und einen Silberhalt von 12—15 Loth im Centner concentrirt, womit zugleich eine Reinigung des Steines von fremden der nachfolgenden Entsilberung schädlichen Beimengungen erzielt wird. Der Concentrationsstein wird sodann gepocht, gemahlen und das Mehl ohne alle Zuschläge in einem Flammofen mit zwei über einander befindlichen Herden sorgfältig geröstet. Das Vorrösten geschieht in der oberen vom Feuer gänzlich abgesonderten, das Gutrösten in der unteren von der Flamme bespülten Abtheilung des Ofens. Ein Zusammensintern des Steines muss hierbei aufs sorgfältigste vermieden werden.

Durch das Rösten in der unteren Abtheilung werden bei gehöriger Röstdauer und Temperatur das gebildete schwefelsaure Eisen- und Kupferoxyd fast gänzlich zersetzt, indem die Schwefelsäure ausgetrieben und verflüchtigt wird. Das gebildete schwefelsaure Silberoxyd widersteht aber dieser Zersetzung länger — und auf diese geniale Entdeckung ist der Process basirt. Eine vierstündige Röstdauer in der oberen und eine gleich lange in der unteren Abtheilung führt bei einem Einsatz von 4 Centner bei gehöriger Sorgfalt vollständig und sicher zum Ziele. Das herausgezogene Röstmehl wird sofort zur Absonderung der Klümper gesiebt und das Durchgesiebte nach gehöriger Abkühlung mit heissem Wasser oder mit Lauge ausgelaugt. Die Fällung des Silbers aus der schwefelsauren Auflösung geschieht mit Kupferplatten; das gefällte Silber wird ausgewaschen, zu Kugeln geformt und im Flammofen eingeschmolzen. Es hat einen Feinhalt von 15 Loth und darüber.

Eine Anzahl von 7 Röstöfen von der angedeuteten Art mit 8 Auslaug- und 10 Fällungsbottichen nebst 4 Hilfsfällungsgefässen (für den Fall, dass in den eigentlichen Fällungsbottichen die Ausscheidung des Silbers nicht vollständig erfolgt sein sollte), welche in Reihen staffelförmig übereinander stehen und mit doppelten durchlöchernten, mit grober Leinwand bedeckten Böden versehen sind, genügen, um jährlich über 30,000 Centner Kupferstein zu verarbeiten!

Die Kosten sind unbedeutend, der Silberverlust erreicht nicht 8 pCt.; das aus den Rückständen erzeugte Garkupfer ist bis auf 1—1½ Loth im Centner entsilbert.

Wäre diesem Gegenstande auf der Londoner Industrie-Ausstellung die gebührende Aufmerksamkeit zu Theil geworden, die grosse Auszeichnungs-Medaille hätte dem Verdienste nicht entgehen können.

Zum Schlusse berührte Herr Kuder natsch noch die Gewinnung des Goldes aus den Reichensteiner Arsenikkiesrückständen nach der vom Herrn Prof. Plattner durch Herrn Kaufmann G ü t t l e r zur Ausführung gebrachten Methode.

Die mässig befeuchteten, gehörig aufgelockerten Kiesrückstände werden in Partien zu 3 Centner in grosse Gefässe von Steingut, welche sich nach unten verengen, gebracht und daselbst durch ein bleiernes bis auf den Boden des Gefässes reichendes, auf Quarzstücken ruhendes Bleirohr mit Chlorgas geschwängert. In 5—7 Stunden ist die Sättigung mit Chlor beendet. Nach Verlauf von 12 oder mehr Stunden kann das Auslaugen des Goldchlorids durch heisses Wasser in einem, dem unter 2. beschriebenen ähnlichen Bottich geschehen.

Die erhaltene Solution wird in grossen Glasgefässen mit Salzsäure angesäuert, das Gold mit Schwefelwasserstoff gefällt, das Schwefelgold durch

Decantiren und Filtriren gesammelt, ausgeglüht, eingeschmolzen und feingebrannt.

Die Entgoldung geschieht fast vollständig und man gewinnt aus 1 Centner Kiesrückstand auf eine ökonomisch vortheilhafte Weise  $\frac{1}{13} - \frac{1}{12}$  Loth Gold. Es war nicht möglich, diese Gewinnung früher durch ein anderes Verfahren auf eine ökonomisch vortheilhafte Weise zu bewerkstelligen.

Herr Dr. Moriz Hörnes legte die im Wienerbecken vorkommenden fossilen Voluten vor und theilte die Resultate neuerer Untersuchungen über die Verschiedenheit der zu diesem Geschlechte gehörenden lebenden und fossilen Formen und über die Verbreitung derselben in den früheren Epochen und in der gegenwärtigen Schöpfung mit. Die Voluten treten zuerst in der Kreide-epoche auf (35 Arten), erreichen ihre grösste Entwicklung in der nördlichen Hemisphäre zur Eocenzzeit (55 Arten) und starben daselbst in der Miocenzzeit (6 Arten) ganz aus; gegenwärtig findet man sie weder in dem mittelländischen Meere noch im atlantischen Ocean bis zu einer gewissen Breite, dagegen sind sie sehr zahlreich an den australischen Küsten; von 61 bekannten Arten leben 24 an denselben. Die lebenden Formen unterscheiden sich wesentlich von den fossilen durch ihre glatte Oberfläche, während die letzteren stets gerippt oder gestreift erscheinen. Alle diese Umstände deuten im Einklange mit den bereits früher mitgetheilten Thatsachen in Betreff anderer fossilen Molluskengeschlechter darauf hin, dass zur Zeit der Ablagerungen im Wienerbecken ganz andere klimatische Verhältnisse, als die gegenwärtig in dem naheliegenden mittelländischen Meere oder der Nordsee geherrscht haben müssen. Untersucht man, auf diese couchyologischen Studien gestützt, die Ablagerung der Tertiärepoche genauer, so findet man, dass zur Eocenzzeit meist tropische Formen auftreten, in der Miocen- und Pliocenzzeit jedoch schon tropische und dem gemässigten Klima angehörige Formen gemischt erscheinen, so zwar, dass man auf eine äusserst langsame aber constante Temperaturabnahme in unseren Gegenden schliessen muss.

Sitzung am 30. März.

Herr Dr. Carl Andrae aus Halle, der mit Unterstützung der königl. preussischen Regierung im vorigen Sommer eine Reise durch das Banat und Siebenbürgen unternommen hatte, theilte in allgemeinen Umrissen die Ergebnisse seiner geognostischen Studien daselbst mit, die er gegenwärtig hier in Wien weiter auszuarbeiten und zur Publication vorzubereiten beschäftigt ist.

Die wichtigsten Bergorte des Banates wurden von ihm der Reihe nach besucht. Oravicza mit seinen goldführenden Quarz- und Kalkgängen, die in thonschieferartigen Gesteinen auftreten, Csiklova, berühmt durch seine Gänge von dichtem Granat mit Kupferkies und Buntkupfererz, die an der Gränze zwischen syenitartigem Porphyry und krystallinisch-körnigem Kalke aufsetzen, Steierdorf mit seinen Liaskohlen, über welche in einer der letzten Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Mittheilung von Herrn F. Seeland vorgelegt worden war. Merkwürdige Stücke eines Porphyres mit Erdpech, welcher in der letzteren Zeit in Steierdorf aufgefunden wurde, zeigte Herr Andrae den Anwesenden vor. — Auf Veranlassung des Herrn Bergdirectors F. Reitz in Oravicza schloss sich Herr Seeland zur weiteren Reise durch das Banat an; das reizende Mühlthal erregte durch seine reiche Coleopteren-Fauna besondere Aufmerksamkeit, der Liaskalk, in welchem die Kupfer-Erzgänge des Theklagebirges bei Szaszka auftreten, wurde genauer untersucht; zunächst an den Rändern des Porphyrs ist er krystallinisch und versteinungsleer, entfernter von demselben wird er homogener, stark zerklüftet und enthält