

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1865. Band II.

1865, 2

München.

Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).

1865.

In Commission bei G. Franz.

176 G

Herr Halm übergab der Classe einige Pergamentblätter, enthaltend Bruchstücke eines

„allegorischen Gedichts über Kaiser Ludwig den Bayer“

als Geschenk des auswärtigen Mitgliedes, Herrn Dr. Fr. Pfeiffer in Wien (vgl. Wiener Sitzungsberichte 1863, XLI.).

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 18. November 1865.

Herr A. Vogel jun. trägt vor:

„Ueber die Versuche der Torfkohlen-Bereitung in England“.

Die Bereitung von Torfkohle zur Eisenfabrikation ist bekanntlich eine deutsche Erfindung und wenn man von den ersten ziemlich verunglückten Versuchen am Harze absieht, so ist es vorzugsweise Bayern, wo zuerst die Verwendung von Torfkohle zum Hochofenprocess im grösseren Maasstabe stattfand. Der vormalige Hüttenwerksverwalter Schmid in Weyerhammer hatte schon in den Jahren 1820 bis 1825 mit ungewöhnlichem Eifer diesen Industriezweig ins Leben zu rufen versucht, aber leider hiefür wenig Anerkennung gefunden. In neuester Zeit wurde die Torfverkohlung in Bayern mit mehr Sachkenntniss und Glück von Herrn von Weber auf dem Staltacher Torfwerke am Starnberger See wieder aufgenommen und daselbst in bedeutenden Mengen eine Torfkohle erzeugt, die an Qualität alle ähnlichen Versuche weit übertraf. Diese Torfkohle ist auf

mehreren Hammerwerken, sowie in der hiesigen Maffei'schen Maschinenfabrik verwendet und allenthalben wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaften in hohem Grade anerkannt worden. Die Produktion dieser zum Eisenhüttenbetriebe vollkommen geeigneten Torfkohle erfuhr indess auf dem Staltacher Torfwerke, nachdem dessen Eigenthum und Leitung in andere Hände übergegangen war, leider eine temporäre Unterbrechung; der Erfinder der Methode setzte dieselbe jedoch später auf einem von ihm erworbenen Torfwerke bei Schleissheim ganz in der angefangenen Weise wieder fort und hat zur Münchener landwirthschaftlichen Ausstellung (Oktober 1865) Proben von Torfkohle geliefert, welche den allgemeinen Beifall der Sachverständigen gefunden haben und mit einer Prämie belohnt worden sind.

Im Auslande scheint das Verfahren noch grössere Beachtung gefunden zu haben und die Wichtigkeit der Torfkohle für die Eisensfabrikation, auf welche ich schon in meinem Werke über den Torf¹⁾ und bei anderen Gelegenheiten hingewiesen habe, ist namentlich in England trotz oder vielmehr vielleicht eben wegen der dort vorherrschenden Verwendung von Coke neuester Zeit in ihrem vollem Masse erkannt und bei dem praktisch industriellen Geiste der Engländer auch sogleich daselbst in kräftigster Weise zur Anwendung gebracht worden.

England war bisher für alle weichen und zähen Eisensorten, sowie für Stahleisen von Schweden abhängig. Die Nachfrage nach solchen hat sich in jüngster Zeit ungemein erhöht und ist namentlich seitdem man die Untauglichkeit des Cokeseisen für Schiffspanzer erkannt hatte, in der Art gestiegen, dass sich der englischen Eisenindustrie die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit, die Fabrikation dieser Eisensorten ihrer eigenen inländischen Produktion um jeden

1) Der Torf, seine Natur und Bedeutung. Braunschweig 1858.

Preis sichern zu müssen, auf das Entschiedenste aufdrang. Hiezu kann in England bei seinem unermesslichen Reichtum an Torflagern nur die Torfkohle das Mittel bieten und eine Gesellschaft hat auch sogleich mit einem Kapitale von 500,000 Pfund Sterling diese Industrie ins Leben gerufen, nachdem die vorbereitenden Versuche günstige Resultate geliefert hatten. Der technische Vorstand dieses neuen Unternehmens hat von den Specialitäten des Weber'schen Verfahrens auf das Genaueste an Ort und Stelle persönlich Einsicht genommen, um namentlich von den hier gemachten Erfahrungen im schwierigsten Theile der Fabrikation, der eigentlichen Verkohlung, ausgedehnten Gebrauch machen zu können.

Das in England eingeführte Verfahren stimmt in seinem Grundprinzip mit dem Weber'schen überein, indem eine durchgreifende Maceration des rohen Torfes als eine unter allen Umständen nothwendige und unumgängliche Vorbedingung für die Herstellung eines besonders für die Verkohlung geeigneten Torfpräparates erkannt wurde. Ich selbst habe schon vor Jahren öffentlich²⁾ dieses Prinzip als das allein richtige bezeichnet und kann nicht ohne eine gewisse Selbstbefriedigung diese entscheidende Bestätigung meiner damals schon ausgesprochenen Ansicht hier constatiren. In der technischen Behandlung aber weicht der englische Techniker insofern von dem Weber'schen Verfahren ab, als sein Verfahren ein ziemlich complicirtes, ganz auf Maschinenleistung basirtes ist, während jenes sich durch seine Einfachheit und auch für den kleinsten Handbetrieb mögliche Anwendbarkeit auszeichnet.

Nach dem englischen Verfahren geht der in ganz rohen Massen gegrabene Torf zuerst durch eine einfache Maschine, welche die grösseren Stücke verkleinert. Dann gelangt er

2) A. a. O.

mittelst einer archimedischen Schraube zu den Maceratoren oder Mahlmühlen, nach Art der Kaffeemühlen construiert, und wird von da aus durch ein Band ohne Ende zu einer Formmaschine gebracht, die durch Schlagen den zu Brei gemahlenen Torf in eine zusammenhängende Masse verwandelt, ihn in Stücke von geeigneter Grösse schneidet und ihn auf ein Band ohne Ende ablegt, das ihn zu der Trockenkammer führt. Die Torfstücke gehen hier auf Bändern, die von der Maschine in Bewegung gesetzt werden, durch einen Raum von 800 Fuss Länge und sind während dieser Zeit einem heftigen Strome von heisser Luft ausgesetzt. Um die Trocknung zu beschleunigen und zugleich möglichst gleichmässig zu machen, ist die fortschreitende Bewegung des Torfes so eingerichtet, dass die Stücke von der Maschine fortwährend gewendet werden und auf je 25 Fuss Weges dem Luftstrome eine neue Oberfläche darbieten, was 32 Wendungen für die ganze Länge der Trockenkammer ausmacht. Die zur Trocknung nach dieser Methode erforderliche Zeit beträgt nicht mehr als 6 bis 8 Stunden. Auf solche Weise ist es möglich geworden, die Anwendung von Handarbeit auf die erste Periode der Fabrikation, nämlich auf das Graben des Torfes zu beschränken.

Zur Verkohlung werden die getrockneten Torfstücke nach den Verkohlungsöfen gebracht und dort im Verlaufe weniger Stunden vollständig verkohlt, so dass innerhalb 24 Stunden der rohe Torf verarbeitet, getrocknet, verkohlt und für den Hochofenbetrieb fertig hergerichtet ist.

Der auf die beschriebene Weise dargestellte Torf ist so hart und fest, dass er einen hohen Grad von Politur annimmt und sein äusseres Ansehen so vollständig geändert, dass er als ein ganz neues Produkt betrachtet werden kann und mit der Bezeichnung Turbit³⁾ (von Torbo oder Turbo,

3) Torbite, a new præparation of Peat. London.

Torf) belegt worden ist. Als Brennmaterial übertrifft er sowohl Steinkohle, wie Holz. Die daraus bereitete Kohle ist hart und dicht; sie ist für den Schmelzprozess und andere Operationen der Holzkohle vollkommen gleich, ja selbst noch vorzuziehen. Ihre Eigenschaften haben sich im Hochofenbetriebe in durchaus entsprechender Weise bewährt; grosse Massen von Torfkohleneisen sind damit jetzt schon hergestellt worden, das dem besten schwedischen Eisen in seiner Qualität ganz gleich steht.

Bei dem geringen Aufwande von Handarbeit, den die Herstellung des Brennmaterials nach diesem Systeme erfordert, betragen die Produktionskosten kaum mehr, als jene der Steinkohlen an der Grube. Bei der Verkohlung des getrockneten Torfes werden die ausgetriebenen Gase durch Rohre zu einem Condensator geleitet und auf diese Art die Destillationsprodukte in hinreichenden Mengen erhalten, um allem Anscheine nach die ganzen Kosten der Verkohlung zu decken.

Der erste Blick auf das hier selbstverständlich nur in den allgemeinsten Umrissen beschriebene Verfahren, wie es gegenwärtig in England im grössten Maasstabe zum Betriebe gekommen ist, ergibt, dass die Hauptabsicht des Unternehmens zunächst darauf gerichtet war, alle Handarbeit des Weber'sche Systemes fast völlig auszuschliessen; letztere beschränkt sich, wie schon oben gezeigt, lediglich auf die erste Periode der Fabrikation, das Graben des Torfes. Alle übrigen Operationen werden von der Maschine besorgt.

Eine fernere Eigenthümlichkeit dieses Systemes liegt in dem Ausschlusse aller Lufttrocknung und der dadurch unvermeidlich bedingten langen Dauer der Trocknungsperiode. Die Lufttrocknung ist hier ganz und gar durch künstliche Trocknung von nur 8 Stunden Dauer ersetzt und hiedurch eine sehr erwünschte Unabhängigkeit von den Witterungsverhältnissen, welche bekanntlich in diesem Stadium des

Torfbetriebes eine sehr einflussreiche Rolle spielen, erzielt worden.

Ueber das eigentliche Verkohlungsverfahren, wie es auf den Werken der Condensed Peat Company ausgeführt wird, fehlen zur Zeit noch die detaillirten Angaben. Man scheint mit demselben noch nicht ganz im Reinen zu sein und bisher eine Art Retortenverkohlung vorgenommen zu haben. Nach meiner Ueberzeugung dürfte hier das Weber'sche System, das auf der Verwendung von direkter Feuerluft und auf dem Durchtreiben derselben durch den zu verkohlenden Gegenstand mittelst eines mechanischen Druckes beruht, unbedingt den Vorzug verdienen, indem es erfahrungsgemäss nicht allein das billigste ist, sondern auch die mittelst desselben hergestellten Kohlen in quantitativer und qualitativer Beziehung alle anderen weit übertreffen.

Bei der Bedeutung, welche die Torfverkohlung dermalen gefunden hat, musste natürlich die Frage nach der quantitativen und qualitativen Carbonisationsfähigkeit verschiedener Torfpräparate eine sehr wichtige werden, indem nicht jede Torfsorte, wie man weiss, in gleich entsprechender Weise sich hiezu eignet. Wegen der Unzulänglichkeit des bisher üblichen Verfahrens, wobei eine Torfverkohlung im kleinsten Maasstabe in einer Retorte oder in einem Glasrohre ausgeführt wurde, habe ich mich veranlasst gesehen, einen Apparat zu construiren, welcher die Kohlenwerthbestimmung der Torfsorten in etwas grösseren Verhältnissen gestattet. Derselbe besteht im Wesentlichen in einer Büchse aus starkem Eisenblech von 1' Höhe und 4" Durchmesser, welche daher Torfstücke oder Fragmente derselben von 1 bis 1 $\frac{1}{2}$ Pfund Gewicht fasst. Auf dem oberen Theile der mit einem vernieteten Boden versehenen Blechbüchse ist ein Deckel angebracht, aus welchem ein $\frac{1}{2}$ " weites in einen Winkel nach abwärts gebogenes Rohr ausmündet, um die Destillationsprodukte ausserhalb des Ofens condensiren

zu können. Wenn es sich, wie diess meistens der Fall ist, nur um die Kohlenbestimmung einer Torfsorte ohne Rücksicht auf die Menge des Destillationsproduktes handelt, so kann das gebogene Rohr von dem im Deckel befindlichen Fortsatz, auf welchen es aufgesteckt ist, abgenommen werden. Die Destillationsprodukte entweichen dann ohne zu belästigen durch den Kamin des Ofens. Der mit einer gewogenen Menge einer Torfsorte möglichst gefüllte Apparat wird aufrecht in einen besonders zu diesem Zwecke nach dem Systeme der Pultfeuerung construirten Ofen gestellt und langsam bis zum Rothglühen erhitzt. Sobald keine Destillationsprodukte mehr übergehen, verschliesst man die Mündung des Rohres mit einem Korke und lässt abkühlen. Diess geschieht am einfachsten und schnellsten, wenn man den aus dem Ofen ausgehobenen Apparat in eine mit rohem frisch ausgestochenem Torfe gefüllte Grube einsenkt. Hierauf wird der Deckel abgenommen und die Kohle gewogen; ebenso kann auch das Gewicht der übergegangenen flüssigen Destillationsprodukte, wenn diese in einer tarirten Vorlage aufgefangen worden waren, bestimmt werden.

Die Torfverkohlungsversuche, welche nach dieser Methode bisher ausgeführt worden sind, gaben unter sich sehr übereinstimmende Resultate und gewährten über die Quantität und Qualität der aus einer Torfsorte gewonnenen Kohle einen sicheren Anhaltspunkt. Der ganze Verkohlungsversuch ist ungefähr in einer halben Stunde vollendet. Der Umstand, dass der Apparat nach 10 bis 12 Versuchen durch theilweises Verbrennen des Eisenbleches unbrauchbar wird, dürfte insofern nicht als begründeter Vorwurf betrachtet werden können, als derselbe — eine gewöhnliche Schlosserarbeit — mit sehr geringen Kosten hergestellt werden kann.
