

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hans Höfer,

Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von Ehrenwerth, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph Hrabák, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Příbram, Adalbert Kás, Adjunct an der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor und Oberbergrath in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Sectionsrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann Mayer, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostau, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und o. ö. Bergakademie-Professor in Příbram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Cannelkohle. — Prof. C. Bach's Versuche über die Elasticität von Treibriemen und Treibseilen. — Roburit. — Selbsthilfe bei Unfällen. — Literatur. — Ankündigungen.

Die Cannelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

Die Cannelkohle hat ihren Namen erhalten von der Candle coal, welche früher von armen Leuten in Grossbritannien als Beleuchtungsmaterial verwendet wurde.

Sie heisst nach ihren Varietäten oder nach ihren Fundorten etc.:

Bogheadkohle in Schottland, England.

Han coal in Süd-Wales in England.

Torbanit oder Torban Mineral in Torban Hill unweit Bathgate in Schottland (= Bituminit).

Parrot coal bei Edinburg.

Curly cannel, eine Varietät in Nord-Wales in England und in Kentucky in Nordamerika.

Brettel- oder Plattelkohle in Böhmen, und zwar:

Placky, die schieferige, „Gasschiefer“.

Skalnik, die muschelige.

Stellarit in der Grafschaft Pictou in Canada.

Murajewna bei Tula in Russland.

Petroleum oil cannel coal oder

Kerosene shale in New-South-Wales in Australien.

Schökutan in Japan.

Semicannel oder Splint coal wird in Nordamerika ein geringer Cannel genannt.

Farbe dunkelbraun (Torbanit) bis dunkelschwarz.

Strich hell- bis dunkelbraun.

Bruch dicht, eben, muschelig, schieferig.

Bruchfläche matt, schimmernd, glanzlos.

Härte diejenige des Gypses bis zu solcher Härte und Festigkeit, dass in Kentucky die Cannelblöcke zur Fundamentierung von Maschinen und Gebäuden verwendet werden.

Specificsches Gewicht = 1,27 bei Wigan und Lesmahago in Schottland, = 1,282 bei Kendal in Westmoreland, = 1,162 bei Torban (Torbanit) in Schottland,

= 1,237 bis 0,253 bei Pilsen in Böhmen, = 1,103 bei der Grafschaft Pictou in Canada.

Enthält: 38 bis 70 Proc. flüchtige Bestandtheile, 27 bis 56 Proc. festen Kohlenstoff, 1 bis 7 Proc. Feuchtigkeit, 2 bis 30 Proc. Asche.

Durch Zunahme des Aschengehaltes geht der Cannel in Brandschiefer, bituminösen Schiefer über.

Die Cannelkohle wird sowohl theilweise, als auch ganz durch bituminöse Kohle oder durch Blackband Eisenerz (so in Kentucky etc.) in den Kohlenflötzen ersetzt.

Nach Dana ist die Cannelkohle (Parrotkohle) eine Varietät der bituminösen Kohle, aber verschieden von dieser in der Textur und in gewissen Grenzen in der Zusammensetzung, wie aus den Producten der trockenen Destillation hervorgeht, ist öfters cokbar; compact, wenig oder gar nicht glänzend, theils schieferige Structur zeigend, theils muschelig brechend; dunkelschwarz oder grauschwarz; Brennöl und Schmieröl bei der Destillation liefernd.

Eine Varietät ist die Parrotkohle in der Umgebung von Edinburg, welche mit knatterndem Geräusche brennt und eine andere, die Hornkohle von South Wales, welche beim Brennen den Geruch von brennendem Horne verbreitet; eine weitere, der Torbanit, welcher von dunkelbrauner Farbe, gelblichem Striche, glanzlos, muschelig brechend ist, eine Härte von 2,25 und ein spezifisches Gewicht von 1,17 bis 1,20 hat.

Nach der Ansicht einiger amerikanischer Geologen ist sie aus Wasserpflanzen mit Zellenstructur, nicht aus faserigen Landpflanzen entstanden.

Torbanit, Bituminit, nach Naumann-Zirkel. Theils in einzelnen Partien, theils in ganzen Flötzen; Bruch theils dickschieferig, theils eben, muschelig; theils weich und schneidbar, theils sehr hart und in scharf-

kantigen Bruchstücken brechend, theils zäh und schwer zersprengbar; Farbe schwärzlichbraun bis leberbraun; schimmernd bis matt; nur in ganz dünnen Kanten durchscheinend; Strich gelblichbraun und wenig glänzend.

Sehr leicht entzündlich, brennt mit russender Flamme und starkem Geruche. Durch Aether wird nichts, durch reines Terpentinöl ein wie Copal riechender harziger Körper ausgezogen; liefert bei der trockenen Destillation Paraffin, leichtere und schwerere Oele (Photogen und Solaröl).

Bathvillit, schwarz und braun opak, wie verwitterte Holzkohle aussehend. Specificsches Gewicht = 1,18; Härte = 2,2; unlöslich in Benzin; Pulver gelblich; schmilzt nicht beim Erhitzen, enthält 70 Proc. flüchtige Bestandtheile; besteht aus: 58,59 Kohlenstoff, 8,56 Wasserstoff, 7,23 Sauerstoff, 25,52 Asche; kommt vor im Torbanit von Torbanhill, unweit Bathville in Schottland.

Der Cannel findet sich in der Steinkohlenformation, meistens nur in horizontal beschränkten Ablagerungen, seltener in ausgedehnten Flötzen, sehr selten in selbstständigen Flötzen, sondern meistens als Begleiter von bituminösen Steinkohlen. Auch nur ausnahmsweise treten zwei und mehr Cannelschichten in ein und demselben Kohlenflötze auf. So in Ohio 2 Flötze, in Megulong in Australien, im N. Stafford Kohlenfelde in England. Seine Mächtigkeit wechselt von wenigen Zollen bis zu 6 Fuss, oft schon auf kurze Strecken, ebenso auch seine Beschaffenheit.

Der Semicannel coal, die sogenannte Splint coal, bekannt als block coal in Indiana und Ohio (Hoefler), wird in grosser Menge in Kentucky angetroffen. Sie ist charakterisirt durch ihre schieferige (laminated) Structur und ihre feste Beschaffenheit; sie erweicht und bläht sich weniger auf in der Hitze, als die milde (hoft) bituminöse Kohle, liefert einen dichten porösen Cokes mit kleinen Poren und wird daher vielfach für den Hochofen verwendet, so im Pike county und in anderen Counties.

Beiträge zur Geschichte der Kenntniss der Entstehung und Beschaffenheit der Cannelkohle, sowie Ansichten der berühmtesten Forscher über deren Bildung, mikroskopische und chemische Zusammensetzung etc.

J. Queckett nennt in seiner Abhandlung in den Transact. microsc. Soc. London 1853 über die mikroskopische Structur der Boghead-cannel-coal, dieselbe „ein eigenthümlich brennliches Material“ aus dem Kohlenreviere des Torban-Hill bei Bathgate in Linlithgowshire.

Derselbe hat sich dahin ausgesprochen, „dass das Mineral, mikroskopisch betrachtet, keine Kohle und dass es keinem in Grossbritannien als Kohle gebrauchten Brennstoffe ähnlich ist. Obwohl es einige Eigenschaften der Kohle besitzt, so ist es doch ein Mineral eigener Art, welches Thon (clay) zur Grundlage hat und mit einem brennbaren Stoffe stark imprägnirt ist. Sind Pflanzen darin enthalten, so sind diese zufällig und für die Bildung der Substanz nicht wesentlicher, als ein fossiler Knochen für die Felsart ist, welche ihn einschliesst“.

Nach langem und lebhaftem Streite über die Natur dieses Mineralen, an welchem 78 verschiedene Forscher theilgenommen haben, veröffentlichte über denselben Ch. Lyell einen Bericht, in welchem er die mikroskopische Gesellschaft lächerlich zu machen suchte und deren älteste und geübteste Mitglieder (Queckett, Bowbank etc.) als Nichtbotaniker für incompetent erklärte.

J. S. Newberry sagt über die Entstehung der Cannelkohle (cf. Silliman Journ. 1857, XVIII., p. 218 etc.):

„Cannelkohle ist homogener in mechanischer Structur und chemischer Zusammensetzung als andere bituminöse Kohle, zeigt einen mehr blätterigen Längs- und muscheligen Querbruch, ist reicher an erdiger und flüchtiger Materie und ärmer an festem Kohlenstoffe, entwickelt ein heller leuchtendes Gas. Die organischen Einflüsse rühren entweder von Wasserbewohnern her oder tragen Spuren der Einwirkung des Wassers an sich.

Die Ursachen dieser Erscheinungen fand Newberry bei dem Studium des Ohioer Antheiles des Alleghany-Kohlenrevieres in der chemischen und mechanischen Mitwirkung des Wassers während der Absetzung der Kohle und wenigstens örtlich, in einem Gehalte an thierischer Materie, denn:

1. die Neigung der Cannelkohle zu einer blätterigen oder schieferigen Structur (structure of shale and slate) ist nur von einer Absetzung in Wasser herleitbar, und in der That geht sie durch Aufnahme von erdiger Materie erst in bituminösen Schiefer über. Beide sind nur durch ihren grösseren oder kleineren Erdgehalt von einander unterschieden. In beiden übertrifft die Menge flüchtiger Stoffe den festen Kohlenstoff; die daraus entwickelten Gase sind reicher an Kohlenwasserstoff und leuchten heller als die aus gewöhnlicher bituminöser Kohle dargestellten.

2. Homogenität und Reichthum an flüchtigen Stoffen verhalten sich wie bei vegetabilischer Materie, welche unter Wasser sich zersetzt hat. Abgestorbene Pflanzen, der Luft ausgesetzt, faulen und verbrennen, indem der Sauerstoff der letzteren mit dem Wasserstoffe zu Wasser, mit ihrem Kohlenstoffe zu Kohlensäure sich verbindet und ihr Kohlenstoff und Wasserstoff zusammen Kohlenwasserstoff bilden. Ist aber die Pflanzenmaterie durch Thon und insbesondere durch Wasser von der Luft abgeschnitten, so werden beiderlei Veränderungen verzögert und es tritt ein mittlerer Vorgang ein, indem ein Theil sich bituminisirt. Dieser Bituminisierungsprocess besteht in der Oxydation eines nur geringen Antheiles von Kohlenstoff, welcher als Kohlensäure entweicht, deren Wasserstoff zu Wasser, in der Vereinigung von Kohlenstoff und Wasserstoff zu verschiedenen Kohlenwasserstoffverbindungen und in der Bildung und theilweisen Ausscheidung von kohlensauren Alkalien, von Stickstoff etc., wodurch ein verhältnissmässig kleiner Verlust entsteht. Der übrige Wasser- und Sauerstoff aber vereinigt sich mit einem Theile des Kohlenstoffes zum Bitumen, welches physisch und chemisch mit den durch manche Pflanzen erzeugten Harzen übereinstimmt. Derselbe bleibt mit dem

festen Kohlenstoff und dem Reste der Alkalien und unorganischen Materien mechanisch verbunden und wird zu bituminöser Kohle. Je leichter inzwischen der Sauerstoff zu dem Kohlenstoffe während des Bituminisierungsprocesses zutreten kann, ein um so grösserer Antheil an Erzeugnissen vollständiger Verbrennung wird mit den bituminisirten sich mischen; je mehr dagegen der Sauerstoff ausgeschlossen ist, desto mehr flüchtige (oxydirbare) Bestandtheile werden zurückgehalten werden. Dass eine Wasserdecke Pflanzenmaterie gegen Fäulniss schützt, sehen wir nicht nur an dem in das Wasser versenkten Holze, sondern auch an der Kohle selbst. In allen Schichten von Kohle, deren Verflüchtigungsprocess noch nicht so weit vollendet ist, wie bei Graphit und reinem Anthracit, dauert der Process noch fort, wenn nicht Wasser sie bedeckt. Wenn Kohlengruben an der Seite eines Berges eröffnet werden, die Schichten zu Tage ausgehen, so zeigt sich die Kohle hier am meisten einem noch fortdauernden mechanisch-chemischen Zersetzungsprocess unterworfen, sie wird matt, zerreiblich, gaslos und mehr von der Beschaffenheit des verfaulten Holzes, nach dem Inneren des Gebirges zu dagegen nimmt sie an Härte, Glanz und Gasgehalt immer mehr zu, bis sie endlich von aufliegenden Gebirgsschichten oder von Wasser hinreichend bedeckt, aller weiteren Veränderung sich entzieht. Ist sie aber schon am Ausgehenden mit Wasser bedeckt, so besitzt sie auch hier bereits alle die zuletzt erwähnten Eigenschaften.

3. das höhere Leuchtvermögen des Cännelgases ist eine natürliche Folge der vollständigen Erhaltung der flüchtigen Pflanzenbestandtheile durch die Untertauchung, mitunter wohl auch der Beimengung thierischer Stoffe, wenigstens sind von Newberry selbst Fischreste im Cännelschiefer von Bitumen umgeben gefunden, welches in hohem Grade mit dem der Cännelkohle übereinstimmt. Der stärkere Bitumengehalt scheint nicht von einer mehr harzhaltigen Flora ableitbar zu sein; wenigstens ist oft unverändertes Harz in gewöhnlicher bituminöser Kohle gefunden (von Newberry etc.), aber nie in der Cännelkohle.

4. der stärkere Erdgehalt der Cännelkohle ist ohne Zweifel die Folge einer Versenkung der Pflanzenreste unter bewegtes Wasser, in welchem erdige Substanzen sich suspendiren und gleichmässig mit jenen sich niederschlagen konnte. In den seltenen Fällen aber, in welchen die Cännelkohle ebenso erdfrei, wie die gewöhnliche Kohle ist, mag der Niederschlag in kleinere Becken ganz ruhigen Wassers erfolgt sein.

5. die in der Cännelkohle enthaltenen Fische sind die sichersten Beweise von deren Absätze unter Wasser. Schuppen, Zähne, Koproolithen und an manchen Stellen auch ganze Exemplare sind häufig in der ganzen Masse derselben. Diese Fische und Fischtheile müssen sich fortwährend und gleichzeitig mit den Pflanzentheilen, aus welchen die Cännelkohle besteht, am Grunde niederschlagen haben. In England finden sich Megatichthyzähne, Paläoniscusschuppen etc. darin. In Ohio sind (von

Newberry) zahlreiche Fische in einer dünnen Cännelschicht unter einer dicken Schicht bituminöser Kohle entdeckt worden, welche solche nicht enthält. Auch Conchylien finden sich oft mitten im Cännel, dann Trümmer von Stigmarienwurzeln, Lepidodendronstämmen mit fast zerstörten Narben, Holzskelette von Lepidostrobus, reducirt auf das Holzskelett, Spindeln und Blattgerippe von Farren etc., sämtliche macerirt bis auf die widerstandsfähigen Bestandtheile.

Flötze von gewöhnlicher bituminöser Kohle, bestehend meistens aus Lagen von Glanzkohle, wechsellagern mit solchen von bituminösem Schiefer oder Cännel, je nachdem wahrscheinlich während ihrer Bildung der Wasserstand bald gesunken, bald gehoben worden ist und die zutretenden Wasser Kohle — oder Cännelmaterial enthalten haben.

Newberry hat später an anderer Stelle die Ansicht ausgesprochen, „dass die bituminöse Kohle die Form von Cännelkohle angenommen hat, sobald die Pflanzenreste, aus welchen die Kohle hervorging, zu einem völligen Brei („pulp“) verwandelt wurden“.

Dieser Vorgang dürfte indessen mehr weniger bei der Bildung vieler Varietäten der Steinkohle stattgefunden haben und nicht allein bei der Cännelkohle, und er würde allein den oft grossen Bitumengehalt der letzteren auch bei Fehlen von thierischen Resten nicht erklären.

Die Cännelkohle lässt aber häufig sogar mehr nicht völlig zerstörte Pflanzentheile (Sporen, Sporangien, Blattreste etc.) erkennen, als viele Steinkohlen und es wird daher ihr Material dann eine weniger vollständige Maceration, als zur Herstellung eines völligen Breies erforderlich gewesen wäre, erfahren haben.

Einem Gutachten von Göppert, unseres leider dahingeschiedenen hochberühmten Nestors der Paläophytologie (cf. „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ in Preussen, 1887), ist der folgende Passus entnommen:

„Auf eine Anfrage seitens des Bauamtes in Frankfurt a. M. in Folge eines zwischen zwei Gasgesellschaften (deren eine das Recht zur Bereitung von Gas aus Steinkohle, die andere die Bereitung von Oelgas besitzt) stattfindenden Streites, ob die obgenannte Cännelkohle Steinkohle oder Oelschiefer sei, antwortete Göppert, dass eine scharfe feste Grenze zwischen beiden an und für sich nicht bestehe, dass die Cännelkohle zwar der wirklichen Steinkohlenformation entstamme und Reste ihrer Pflanzen (Stigmarien) erkennen lasse, aber auch 25 bis 70 Proc. Mineraltheile enthalte und einen braunen Strich gäbe, wie Brand- und Kohlenschiefer.“

Diese Schiefer mit braunem Striche und auch braun gefärbten Pflanzenresten verhalten sich zur wahren, durch und durch schwarzen Steinkohle wie die sogenannte Rothkohle (charbon roux der französischen Pulverfabrikanten) zur schwarzen Holzkohle. Im Schiefer sind die Producte einer unvollkommenen Verkohlung auf trockenem Wege; beide sind also keine wirkliche Stein-

kohle, beide aber reicher an Wasserstoff als wirkliche Holz- und Steinkohle, daher bei gleichem Gewichte von verbrennlicher Substanz auch mehr geeignet zur Erzeugung von brennbaren Gasen als der letztere.

Aus diesen Gründen ergibt sich, warum diese Parrot-Cannel coal trotz ihres bedeutenden Aschengehaltes auf so vortheilhafte Weise zur Leuchtgasbereitung verwendet werden kann.

Vielleicht sah man auch schon deswegen in Edinburg sich veranlasst, dieselbe mit der wahren Cannelkohle, zu welcher sie nicht gerechnet werden kann, zu identificiren.“

Der englische Process über die Cannelkohle entschied, dass dieselbe Steinkohle sei.

Nach Matter (cf. Journ. f. prakt. Chemie von Erdmann und Werther, LXXVII, 1859) steht die Boghead- oder Torbanehillkohle von Bathgate in Linlithgowshire zwischen Braunkohle und Brandschiefer in der Mitte; es finden sich darin nicht selten Eindrücke und Abdrücke von *Stigmaria ficoidis*, ferner Sphärosideritknollen. Die Kohle ist ziemlich hart und schwer zerbrechlich, leicht entzündlich und verbrennt mit leuchtender russender Flamme. Die Analyse ergab: 60,20 Kohlenstoff, 8,18 Wasserstoff, 0,70 Stickstoff, 4,58 Sauerstoff, 0,32 Schwefel, 13,29 Kieselerde, 5,50 Thonerde, 1,22 Eisenoxyd, 0,27 Kalkerde.

Nach Fischer und Rüst in Freiburg in Baden (cf. „Zeitschr. f. Kryst. u. Min. von P. Groth, Bd. VII, H. 3, S. 213) ist Bogheadkohle oder Bituminat von Bathgate in Linlithgowshire in Schottland der Cannelkohle von Wigan in England sehr ähnlich, aber im Bruche viel matter, brennt, einmal an der Flamme entzündet, viel länger für sich allein fort und entwickelt, wenn dann ausgelöscht, einen viel weniger aromatisch riechenden Rauch als die Cannelkohle. Das mikroskopische Verhalten der Bogheadkohle ist von dem der Cannelkohle gleichfalls sehr verschieden und folgendermaassen beschaffen. Wie die chemische Constitution dieses sonst wie Kohle aussehenden Harzkörpers schon einigermaassen erwarten lässt, ist die Masse der Hauptsache nach durchscheinend, heller bis tiefer honiggelb, scheint aus grösseren und kleineren eckigen Körnchen zu bestehen, welche fast ausschliesslich an den dünnsten Rändern der Schiffe sich präsentiren, während die dickeren Stellen theilweise tiefer braun gefärbt sind. Die gelbe Masse ist isotrop, scheint aber zwischen gekreuzten Nicols ein klein wenig aus dem Grangelb heller aufleuchten zu wollen. Da und dort beobachtet man im gelben Körnerfelde dunkelbraune, durchscheinende, bäumchenförmige, stellenweise mit eckigen und rundlichen Anschwellungen behaftete Aederchen.

Die Dünnschliffe der Cannelkohle sind, wie zu erwarten, viel dunkler, auch an den lichtesten Rändern noch ziemlich gelbbraun, zeigen keinen körnigen oder blätterigen Bau. Charakteristisch ist dann auch das häufige Auftreten von lichtgelben bis rothen (? Harz) Stellen, welche bald eckig, bald wurmförmig, sehr oft aber rundlich aussehen, mit einem tiefbraunen Centrum. Im Längsdurchschnitte der Kohle gestalten sich diese

gelben Partien als schon orientirte, geradlinige, theils haarförmige, theils breiter lineare, mitunter auch länglich elliptische Stellen.

S. 230: In der Cannelkohle von Wigan im Lancashirefeld tritt die Grundmasse gegenüber der Menge des eingelagerten Harzes zurück und man könnte sagen, die Cannelkohle bilde ein Mittelglied zwischen den übrigen Steinkohlen und der fast nur aus Harzen bestehenden Bogheadkohle von Grog und Lettsom, Torbanit genannt. In der Cannelkohle liegen die gelben und rothen Harzcylinder sehr gleichmässig mit ihren Längsachsen in einer Richtung. Die meisten derselben sind isotrop. Auf dem rundlichen Querschnitte zeigen manche von ihnen ein dunkles Centrum. Im Ganzen sind sie viel kleiner als die Harzcylinder der anderen Kohlen. Auch in den mittelst Lösungsmittel erzielten Auszügen aus Boghead- und Cannelkohle scheiden sich nach dem Verdunsten allerfeinst dendritisch gestaltete Harze aus.

Die Kohle von Planitz bei Zwickau in Sachsen ist der Cannelkohle ähnlich und unterscheidet sich hauptsächlich nur dadurch, dass die Harzkörper etwas grösser sind und nicht so dicht liegen.

Nach Gumbel besitzt Cannelkohle von Wigan in Lancashire und Clebill in Shropshire einen matten, an den erdigen erinnernden Bruch, eine anscheinend gleichmässige Masse, enthält kaum Spuren mit unbewaffnetem Auge erkennbarer Pflanzenreste. In Parallelschliffen, parallel und quer zur Schichtung gehalten, erweist sich jedoch diese Masse aus verschiedenen Theilchen zusammengesetzt, wie schon Queckett nachgewiesen hat. Es ist besonders hervorzuheben, dass, wie aus den Querschliffen zu ersehen ist, die anscheinend ungeschichtete derbe Kohlenmasse aus höchst dünnen, innigst verbundenen Schichtenlagen mit ungemein zahlreichen, hellgelblichen, zum Theile rundlichen und aus braungelben, zum Theile länglichen mit einem dunklen Kerne versehenen Ausscheidungen besteht, welche zum Theile in polarisirtem Lichte als schwach doppeltbrechend sich verhalten. Dazwischen liegen faserige, dunkelbraune Streifen und es ergaben die Versuche, unter Anwendung von Bleichflüssigkeit, von Alkohol und schliesslich von Ammoniak, wie bereits Dawson bei zahlreichen Kohlen Nordamerikas gezeigt hat, eine erstaunlich reiche Beimengung von rundlichen Scheibchen, kugeligen Häutchen und kugelförmigen Körperchen, welche mit Dawson als Sporen und Sporenkapseln bezeichnet werden sollen. Dazu gesellt sich noch eine Menge bräunlicher, bröckeliger, bis erdiger Körnchen und Flocken, welche nach Gumbel völlige zerfallene Pflanzengewebe sind, untermengt mit nicht häufigen, aber deutlich erkennbaren, zum Theile sehr wohl erhaltenen Parenchym- und breiten, langgestreckten Prosenchymzellen. Am auffallendsten sind kleine rundliche Häufchen und Räschen, welche fast noch häufiger als die sporenhähnlichen nach Behandlung mit Ammoniak zum Vorschein kommen. Diese Räschen bestehen aus winzig kleinen, kolbenförmigen, zuweilen verzweigten Cylindern, welche um ein Centrum sich gruppiren. Dergleichen Einschlüsse finden sich in verschiedenen Kohlen

und sollen vorläufig als algenähnliche Gebilde bezeichnet werden, aber nirgends so gehäuft, wie in der Cannelkohle. Grössere Gebilde der Art kommen in der devonischen Gaskohle vor.

Ueber die Bogheadkohle sagt Gumbel, dass sie 20 bis 30 Proc. Asche enthält, dass die in Horizontalschnitten ungefähr kreisrunden, im Querschnitte länglich runden, hellgelben oder bräunlichgelben, in der Mitte dunkle Ausscheidungen, wie dies in der Cannelkohle der Fall, im polarisirten Lichte bei gekrenzten Nicols etwas hell bleiben und eigenthümlich dunkel quergestreift erscheinen. In der dunkelbraunen, faserigen Zwischenmasse, in welcher die durchsichtigen Knöllchen und

Kügelchen eingebettet sind, bemerkt man einige wasserhelle Quarzkörnchen und hie und da kleine Trümmer mit deutlicher Pflanzenstructur. Die mikroskopisch wahrnehmbaren spärlichen Pflanzenreste, welche in dünnen, bandartigen Streifen quer durch die Masse sich ziehen, erinnern an wurzelähnliche Gebilde. Unter anderen machen auch algenähnliche Räschen wie bei der Cannelkohle einen beträchtlichen Theil der Kohle aus.

Die Bogheadkohle ist als eine durch reichliche erdige Beimengungen stark verunreinigte Cannelkohle aufzufassen, welche eine Uebergangsform zum Brandschiefer darstellt.

(Fortsetzung folgt.)

Prof. C. Bach's Versuche über die Elasticität von Treibriemen und Treibseilen.

Zur Beantwortung einiger den Riemen- und Seiltrieb betreffenden Fragen ist die Kenntniss der Elasticität der bezüglichen Kraftübertragungsmittel erforderlich. Ueber die Elasticität der Seile, sowohl Hanf- als auch Drahtseile, war bis jetzt sehr wenig bekannt. Die mit Fragezeichen versehenen Angaben über den Elasticitätsmodul der Hanfseile in Reulaux' Constructeur, IV. Auflage, erwecken wenig Zutrauen. Bei Drahtseilen begnügte man sich meist mit der wohlbewusst falschen Annahme, dass der Elasticitätsmodul des Seiles der gleiche sei, wie der des Drahtes, aus welchem dasselbe gefertigt ist. — Diese fühlbare Lücke in der technischen Literatur veranlasste Prof. C. Bach zur Anstellung von besonderen Versuchen über den Elasticitätsmodul von Ledertreibriemen und Treibseilen aus Hanf und aus Eisendraht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden von Prof. Bach in der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ d. J. veröffentlicht. Weitere Versuche sind in Aussicht genommen.

Lederrriemen und Seile folgen bei ihrer Ausdehnung dem Hooke'schen Gesetze durchaus nicht. Das Verhältniss zwischen Spannung und verhältnissmässiger Dehnung ist bei beiden, selbst bei kleinen Spannungen, veränderlich und man kann dasselbe nur für zwei bestimmte, nicht zu weit stehende Spannungsgrenzen als den Elasticitätsmodul nach dem geläufigen Begriffe ansehen. Da bei Riemen und Seilen die verhältnissmässige Dehnung in bedeutendem Maasse von der Zeit der Einwirkung der Ausspannung abhängig ist, so ist der Elasticitätsmodul auch davon abhängig, wie schnell für die gesteckten Spannungsgrenzen die Spannungsänderungen nacheinander folgen. Speciell bei Riemen- und Seiltrieben handelt es sich um die Kenntniss derjenigen Elasticität, welche bei rasch aufeinander folgenden Spannungsänderungen vorkommt, und diese für die bei den genannten Treibmitteln im grossen Durchschnitt meist vorkommenden Wechselspannungen zu ermitteln, war der Hauptzweck von Prof. Bach's Untersuchungen.

Indem wir durch diese Zeilen nur auf die praktischen Endresultate der Versuche aufmerksam machen wollen, verweisen wir den Interessenten bezüglich der

Einzelheiten ihrer Durchführung auf die Originalarbeit. Nur so viel sei hier erwähnt, dass die Untersuchungen mit zusammengenähten Riemen, und mit gesplissenen Seilen durchgeführt wurden. Die ersteren wurden über 2 Scheiben von je 268mm, die letzteren über 2 Rollen von je 265mm Durchmesser geschlagen. Die eine Scheibe, beziehungsweise Rolle, wurde festgehalten, die andere belastet. Die Belastungen (entsprechend den bei den bezüglichen Trieborganen zumeist vorkommenden Wechselbeanspruchungen) wechselten so rasch, als es die Ausführung der Dehnungsmessung überhaupt zulässig machte (durchschnittlich in $1\frac{1}{2}$ Min.). Die Dehnungs- und Stärkenmessungen wurden an der von der Splissung unberührten Stellen der Seile vorgenommen. Das Arrangement mit zwei Scheiben, beziehungsweise Rollen, wurde aus dem Grunde gewählt, um auch die Zugfestigkeit der untersuchten Triebmittel an der Verbindungsstelle zu prüfen. Leider wurde es unterlassen, gleichzeitig auch die Zugfestigkeit der betreffenden Versuchsstücke ausserhalb der Verbindung zu constatiren, wodurch es möglich gewesen wäre, die verhältnissmässige Schwächung des Riemens oder des Seiles in Folge des Zusammennehmens, beziehungsweise Splissung, zu bestimmen.

Die Angaben über den Elasticitätsmodul wurden bei Seilen einerseits auf die dem Seildurchmesser zugehörige volle Kreisfläche F , andererseits auf jene Querschnittsfläche f bezogen, welche bei den Hanfseilen der Summe der zur Litzentachse senkrechten Litzentquerschnitte, bei dem untersuchten Drahtseil hingegen der Summe der zur Drahtachse senkrechten Drahtquerschnitte entspricht. Wegen der schraubenförmigen Windung der Litzen, beziehungsweise der Drähte ist der wirkliche, zur Seilachse senkrechte Querschnitt des Seiles je nach der Ganghöhe der Windung etwas grösser.

Für mittlere Verhältnisse darf bei Riemen- und Seiltrieben nach Prof. Bach der Elasticitätsmodul gesetzt werden:

Für neue Lederrriemen $1250\text{kg}/\text{cm}^2$.

Für gebrauchte Lederrriemen $2250\text{kg}/\text{cm}^2$.

Für neue 50 bis 55mm starke Seile aus Manilahanf, und zwar für „lose“ geschlagene Seile $4500\text{kg}/\text{cm}^2$

Die 1000pferdige Hochdruckturbine im Stahlwerke von Terni.

In Nr. 20 der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, d. Jahrg., wird über die im Stahlwerke von Terni zum Betriebe von verschiedenen Walzenstrassen, Scheeren, Pumpen und einem Laufkrahnen in Verwendung stehenden, von der Firma J. J. Rieter & Co. in Winterthur ausgeführten Turbinen referirt und die grösste derselben, die 1000pferdige Hochdruckturbine eines Universal-Walzwerkes, näher beschrieben und durch Zeichnungen erläutert. Folgende kurze Andeutungen dürften auch die Leser dieser Zeitschrift interessieren.

Das disponible Gefälle beträgt rund 180m. Die Turbinen, 11 an der Zahl, sind alle als Schwamkrug-Turbinen (innenschlächtige Partial-Druckturbinen mit horizontaler Achse und Wasserzuleitung an der tiefsten Stelle des Radkranzes) construirt. Die Ausführung derselben ist je nach ihrer Grösse verschieden. Im Wesentlichen sind zwei Anordnungen zu unterscheiden: Kleine Turbinen von 20 bis 50 Pferdestärken sind auf einem geschlossenen gusseisernen Gerüste montirt und können beliebig versetzt und unmittelbar mit den Arbeitsmaschinen verbunden werden; bei allen grösseren Turbinen ist das Laufrad zwischen zweien auf einem getrennten, aus Mauerwerk oder Beton hergestellten Fundamente stehenden Stühlen eingebaut. Der eine Stuhl bildet mit einem Theil des Einlaufrohres ein einziges Gussstück. Auch die kleinen Turbinen sind beiderseits gelagert. Nach einer Zusammenstellung über die Durchmesser der Räder und ihre Umgängezahl beträgt die Peripherie-Geschwindigkeit an dem inneren Radius des Laufrades (mit unbedeutenden Abweichungen) für alle 11 Turbinen, deren Leistung zwischen 1000 und 20 Pferdestärken variirt, rund 25m, d. i. circa 0,44 der theoretischen, dem disponiblen Gefälle entsprechenden Endgeschwindigkeit.

Aus verlässlichen Bremsversuchen hat sich für eine von der Maschinen-Fabrik J. J. Rieter & Co. gelieferte 400pferdige Schwamkrug-Turbine bei 174m Gefälle der Wirkungsgrad mit 76,4 Proc. ergeben. Für die erwähnte 1000pferdige Turbine beträgt demgemäss bei Annahme eines Wirkungsgrades von 75 Proc. die erforderliche Anschlagwassermenge 0,555m³ pro Secunde. Die Construction dieser Turbine wurde so ausgeführt, dass der erhoffte höchste Wirkungsgrad bei einer mittleren Umdrehungszahl erreicht wird. Die minutliche Umdrehungszahl der Turbinenwelle wurde mit 180 bis 240 angenommen. Die Hauptabmessungen dieser Turbine sind die folgenden:

Innerer Durchmesser des Laufrades	2,4m
äusserer Durchmesser des Laufrades	2,76m
Anzahl der Laufradschaufeln	90
Anzahl der Leitcanäle	3
Beaufschlagungsgrad	$\frac{1}{24}$
Breite der Leitcanäle an der Ausmündung	0,125m
Breite der Laufradcanäle innen	0,140m
Breite der Laufradcanäle aussen	0,400m
Austrittswinkel der Leitcanäle	17° 30'
Eintrittswinkel der Laufradschaufeln	140°
Antrittswinkel der Laufradschaufeln	22° 45'
Weite des Einlaufrohres	0,680m
Gewicht des Turbinenrades	4500kg

Das Ingangsetzen und Abstellen der Turbine während des Walwerksbetriebes erfolgt nicht mittelst des Einlaufschiebers, welcher beim Oeffnen oder Schliessen 42 Umdrehungen an dem betreffenden Handrade erfordert, sondern mittelst einer in der Zuleitung eingeschalteten grossen Drosselklappe, deren Durchmesser 0,85m beträgt. Dieselbe benöthigt zum Oeffnen, beziehungsweise Schliessen bloss 10 $\frac{3}{4}$ Umdrehungen an dem zugehörigen Handrade und kann von einem einzigen Arbeiter bedient werden. Zur Vermeidung von grossen Wasserstössen in der Rohrleitung beim raschen Schliessen der Drosselklappe ist vor derselben ein besonderes Leerlaufrohr von 0,23m Durchmesser (an der freien Ausmündung bloss 0,125m) angebracht, in welchem eine zweite Klappe eingeschaltet ist. Die genannten Klappen sind untereinander durch ein Getriebe so verkuppelt, dass sich beim Schliessen der grossen Klappe die kleine öffnet. — Die Peripherie-Geschwindigkeit an dem mittleren Radius des Radkranzes beträgt bei 240 Umdrehungen 32,5m pro Secunde, und kann unter Umständen bedeutend höher anwachsen, in welchem Falle für gusseiserne Kranzwände die Sicherheit gegen Zerreißen, in Folge der Centrifugalkraft, eine ziemlich geringe wird. Aus dem Grunde wurden die äusseren Ränder des Radkranzes mit geschweissten, warm aufgezogenen Stahlringen armirt. Der Kranz selbst bildet ein selbstständiges Gussstück und ist mit einer vollen gusseisernen Nabenscheibe fest verschraubt. Die Nabe hat eine Bohrung von 310 und eine Länge von 600mm. Die Turbinenwelle ist aus Bessemerstahl und wiegt 1650kg. — Durch die bedeutende Anzahl der Laufradschaufeln (90) wird erreicht, dass bei entsprechender Krümmung derselben der Stoss, welcher beim Einschliessen des Wassers in die rotirenden Laufradcanäle entsteht, gemildert wird.

K. ä. s.

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 355.)

Hutton beobachtete in der Cännelkohle „Zellen mit einer röthlichen bituminösen Substanz“, welche in einer weit unter der eine Veränderung der Kohle herbeiführenden Temperatur sich verflüchtigt.

Eine genauere Untersuchung des bituminösen Inhaltes dieser Zellen ist, so weit bekannt, nicht ausgeführt worden.

Nach handschriftlichen Mittheilungen des James

Paterson in Warrington, Lancashire, vom 28. November 1886:

1. Es befindet sich eine bedeutende Menge von Analysen von neuen Cänneln in der neuen Ausgabe von „Abstract of analyses New-Edit“.

2. Der Tyne Boghead ist ein Cännelflötz, welches unweit von New-Castle on Tyne auftritt. Es findet sich an einer Stelle der Basis der coal measures und gleicht dem Boghead von Schottland in der Zusammensetzung von vegetabilischen Substanzen.

3. Meistentheils ruht der Cännel auf einer Schiefer-schicht (shale) oder auf Feuerthon. In anderen Fällen bildet er eine Lage (band) ohne Zwischenmittel in dem unteren Niveau der Kohle, mitunter wird er angetroffen in der Mitte der Kohle, an anderen Orten ist er abgelagert zwischen Schichten von Schiefer beim Fehlen von Kohle.

4. Einige von den neu von Paterson untersuchten Cänneln schliessen Fisch- und Molluskenreste ein.

5. Fischreste sind nicht allen Cänneln gemein und werden nur in denjenigen angetroffen, deren Bildungsmaterial in grösserer oder geringerer Ausdehnung transportirt und abgelagert worden ist in mit dem Meere in Verbindung stehenden Sümpfen (swamps), in Sümpfen, in welchen Myriaden von Thierformen lebten und starben. Aber nicht immer werden deren Reste in dem Cännel gefunden, wenn sie in der Cännelmasse zerstört worden sind, sondern in den darüberliegenden Schiefeln, welche bei ihrer thonigen Beschaffenheit dieselben besser conservirt haben. Ein beträchtlicher Theil der Cännel ist lediglich vegetabilischen Ursprungs, da er seinen geologischen Horizont über dem Seespiegel hat.

6. Ich habe Fischreste gefunden in Northumberland, Durham, New-Castle on Tyne, South Yorkshire, Lancashire und North-Wales.

Megalichthys und Holotychius sind grosse und gemeine Fischreste in den coal measures. Die Fischreste dehnen sich über viele generand species aus.

7. Die Fischreste wurden am besten erhalten in den den Cännel begleitenden Schiefeln und werden häufig gefunden in dem unreinen Cännel, welcher einen grossen Procentsatz von erdigen Beimengungen führt.

8. Fischreste werden sehr selten im Wigandistricte angetroffen, viel häufiger und in grösseren Varietäten in Yorkshire.

James Paterson gibt in einer handschriftlichen Mittheilung vom 28. December 1886 folgende kurze Uebersicht über die Ergebnisse seiner Untersuchungen:

1. Die Cännelflözte, mit verhältnissmässig wenigen Ausnahmen, sind ähnlichen Ursprunges und gebildet durch ähnliche Ursachen wie die gewöhnliche Steinkohle, und alterirt durch Beimengungen in grösseren, doch verschiedenen Verhältnissen von Gummi enthaltenden Bäumen und anderen Kohle liefernden Substanzen.

2. Dass, wenn Cännel hauptsächlich aus harzigen Pflanzenstoffen hervorgegangen ist, sein Bruch halb-muschelig ist, stets eine matte schwarzbraune oder bräunlichschwarze Oberfläche zeigt. Der Strich solcher Cännel ist glanzlos und wechselt von hellbraun bis

bräunlichgelb. Je nachdem die Mikrosporen in grösserer Menge auftreten, nimmt die gelbe Nuance mit der Zunahme des ölliefernden Gases zu.

3. Dass, wo Fischreste gefunden werden, besonders wenn sie in grosser Menge im Cännel vorkommen, dieselbe eine dichte, zähe, runzelige Masse ohne Theilbarkeit oder Absonderungsflächen darstellt. Der Strich solcher Cännel variirt zwischen schwärzlichbraun und bräunlichgelb.

4. Dass, wenn ein Cännel rein muscheligen Bruch zeigt, derselbe ein dunkles glänzendes oder pchähnliches Aussehen hat, oder aber, wenn er eine Reihe von glänzenden, zerbrochenen Facetten darbietet, so beweist dieses das Vorhandensein von Molluskenölen in grösserer oder geringerer Menge.

5. Dass die Majorität unserer Cännelflözte sowohl lacustrine als untermeerische Ablagerungen repräsentiren, bedeutend variirend in ihrer Zusammensetzung aus transportirtem Materiale. Der Strich des Cännels wechselt von glänzendschwarzem zu schwärzlichbraunem.

D. E. Davies, A treatise of eartley and other minerals etc., 1884, p. 208 und 209, P. 208: In der Cännelkohle von Flintshire sind alle vegetabilischen Fasern und jede organische Structur, wie sie in anderen Theilen des Lagers angetroffen werden, vollständig zerstört und die Kohle erscheint als eine harte, pechartige Masse. An solchen Orten tritt an die Stelle des liegenden Thones bituminöser Schiefer und sowohl in diesem als in dem hangenden Schiefer von ähnlicher Beschaffenheit finden sich zahlreiche Fischreste von nur unbestimbarer Beschaffenheit.

P. 209 Leeswood unweit Mold:

Der Cännel zeigt eine Mächtigkeit von 2 Fuss 93. In dem Liegenden des bituminösen Schiefers sowohl als im Hangendschiefer kommen Fischreste sehr häufig vor. Davies leitet den Bitumengehalt der Plattelkohle von Fischresten ab (cf. Frick, Fauna der Gaskohle).¹⁾

H. Hoefers Ansicht in Leoben über die Bildung des Cännels ist nach Schreiben vom 27. December 1886 folgende: „Der Cännel ist Kohle, somit vegetabilischen Ursprunges; das Bitumen stammt jedoch von thierischen Resten, welche mit den Kohlen vorkommen.“

Wo letztere fehlen, geht der Cännel in gewöhnliche Kohle über. Dies war in grossen Zügen mein Standpunkt, den ich seit Jahren einnahm und vertheidigte und in welchem ich stets mehr bestärkt werde.“

Ich möchte mir erlauben, den aufgeführten Ansichten der bedeutendsten Forscher über Cännelbildung etc. die meinige beizufügen.

Nach den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchungen der Cännelkohle und nach der Art und Weise von deren Vorkommen im Carbon scheint es unzweifelhaft zu sein²⁾, dass dieselbe hervorgegangen ist wie

¹⁾ P. 229: „From the entire destruction of vegetable structure and the presense above and below of fish remains, me infer, that the vegetable matter of which bituminous coal were formed, was deposited in water etc.“

²⁾ cf. Zincken: Die Vorkommen der fossilen Kohlenwasserstoffe. Leipzig 1883, S. 149.

die gewöhnliche Steinkohle aus Sigillarien-, Calamiten-, Farren-, Lycopodium- etc. Resten und dass sie ihren bedeutenden Gehalt an Bitumen, einem Gemenge von wasserstoffreichen Substanzen, abgesehen von den an einzelnen Orten darin und damit vorkommenden Fisch-Mollusken- etc. Resten³⁾, einem Detritus verdankt, welcher den Bildungsstätten der Kohlenlager, Sümpfen und seichten Gewässern aus den umgebenden unermesslichen Wäldern, unter geeigneten Umständen zugleich mit höchst fein zerkleinerter Kohle und mit erdigen und thonigen Substanzen zeitweilig durch Wasserfluthen zugeführt wurde, nachdem er lange Zeiten hindurch die von den Bäumen herabfallenden und durch Winde zugewehten Samen, Sporen etc. aufgenommen hatte.

Beobachtet wurden solche Sporen durch den trefflichen Forscher Dawson im Torbanit von Schottland, im Tasmanit, der sogenannten „weissen Steinkohle“ von Australien, im Stellarit des canadischen county Pictou, durch Gumbel als gelbliche und röthliche Scheibchen, in dem Cannel von Wigan, durch J. Paterson in diversen Cannelkohlen, durch Fischer und Rüst als schmutzgelbe Scheibchen etc., wie solche auch in der Steinkohle und dem bituminösen Schiefer aber in geringer Menge sich finden.

In vielen Fällen mögen die winzigen Sporen etc. durch die Maceration ihre vegetabilische Structur verloren haben und selbst durch das Mikroskop nicht mehr erkennbar sein.

In den Sporen der Lycopodiaceen sind enthalten:

64,30 Kohlenstoff,
8,73 Wasserstoff,
6,13 Sauerstoff,
20,19 Stickstoff.

Diese wasserstoffreiche Substanz lieferte wohl dem Cannel das Material zu den Bitumen producienden Verbindungen.

Dass die Fette der Fisch- und Molluskenreste dem sie einschliessenden oder begleitenden Cannel vorzugsweise die Stoffe zu dessen Bitumen gewährt haben, ist, vorausgesetzt, dass Thierleichen oder deren Weichtheile (Fleisch und Fette), resp. die Residua derselben nach der mit Gasentwicklung verbundenen Zersetzung nicht aber Thierkelette zur Ablagerung gelangten, wie letzteres nach Bayer in Pilsen bei der Bildung der Plattkohle in Böhmen der Fall war, unzweifelhaft, so dass eine Umwandlung der thierischen Fette in Bitumen auch bei der Erdwärme in entsprechendem Zeitraume und unter geeignetem Drucke stattgefunden haben muss. Da aber die Zahl der Thierreste führenden Cannel eine verhältnissmässig geringe ist gegen diejenige der Cannel ohne solche, so muss offenbar der Bitumengehalt der letzteren

³⁾ Ob insbesondere die im Meere milliardenweise lebenden Radialarten, von welchen einige Formen, die Zookantheella Brandt etc. mit mikroskopischen Algenformen Symbiosen bilden, bereits zur Carbonzeit entwickelt gewesen sind, wie solche Rüst in den Lyaskoprolithen entdeckt hat, und zur Bildung des Bitumen des Cannels beigetragen haben, ist möglich, doch nicht direct nachweisbar.

einer anderen Ursache zugeschrieben werden. Es verhält sich nämlich die Menge der Fundorte der Cannel ohne Thierreste zu denjenigen der Cannel mit diesen, so weit festzustellen ist, etwa wie 8 : 1. Ich glaube sonach, den mitunter sehr bedeutenden Bitumengehalt der lediglich aus Pflanzenstoffen gebildeten Cannel einer wasserstoffreichen vegetabilischen Substanz, als welche die bezeichneten Sporen sich darbieten, vindiciren und die Thierreste immer nur als accessorische Bestandtheile des Cannels ansehen zu müssen.

Ueber die aus vorwaltend animalischen Fetten entstandenen Bitumen, sowie über diejenigen vegetabilischen Ursprungs ist, so weit mir bekannt, durch chemische Analysen etc. etwas noch nicht festgestellt worden.

Die Cannelkohle, welche früher zur Fabrikation von Oel verwendet wurde, enthält nur das Material zur Bildung von Oelen und Theeren, nicht fertiges Oel, wie auch die Steinkohlen, Tertiärkohlen und bituminösen Schiefer. Das durch trockene Destillation gewonnene Oel ist also Product, nicht Educt.

Die Cannelkohlen unterscheiden sich von anderen Kohlenvarietäten durch einen grossen Gehalt von flüchtigen Bestandtheilen im Verhältnisse zu dem festen Kohlenwasserstoffe etc. und nicht selten durch einen grossen Aschengehalt.

In Folge ihres Gehaltes an flüchtigen Substanzen liefert die Cannelkohle eine grosse Menge von brennbaren Gasen bei destructiver Destillation.

Je nach Verhältniss des Gehaltes des Cannels an Sauerstoff zu demjenigen an Kohlenstoff und Wasserstoff entwickeln die aus demselben erhaltenen Gase eine geringere oder grössere Leuchtkraft.

Die Gase sind bei einigen Varietäten so reich an Wasserstoff, dass sie mit Vortheil zur Anreicherung der Gase armer Kohlen verwendet werden.⁴⁾

Nur einige Cannelsorten liefern mehr flüssigen Kohlenwasserstoff (Theer und Kohlenöle) als Gas, was besonders der Fall ist bei dem reichen Breckinridge canal von Kentucky.

Verschiedene Gasanstalten ziehen milde (Soft) oder bituminöse oder halbbituminöse Kohlen, welche einen guten porösen Cokes liefern, dem Cannel vor, weil dessen Cokes dicht und desshalb weniger gut verkäuflich ist.

Vorkommen von Cannel, Boghead coal etc.

Frankreich.

Ein schwaches Flötz von Cannelkohle findet sich bei Anzim in der Grube Rouelz Dép. du Rhône, dort houille maigre genannt; ferner Cannel bei Epinac, Blanzey.

⁴⁾ Nach P. Schutzenberger liefert der Cannel von Ridgeside in Schottland, welcher 52,80 Proc. flüchtige brennbare Substanzen, aber 17,60 Proc. Asche enthielt, mehr Gas, als eine Newcastler Gaskohle, welche 35,63 Proc. flüchtige, brennbare Substanzen und nur 0,97 Proc. Asche enthielt. Die Cannelkohle gab 342 l sehr reiches Gas pro kg, während die Newcastler Gaskohle nur 325 l pro kg von geringer Beschaffenheit liefert.

Bei Osme 0,25m Bogheadkohle, eingebettet in den permischen Schiefer des Beckens von Autun.

Bei Segries, Dép. Ardèche, Cannel nach Grand d'Eury, so viel Oel liefernd, wie die dortige Steinkohle.

Bei Montrambert Cannel, zugleich mit Kugelnkohle vorkommend, welche häufig in der Steinkohle von Belmez in Spanien in der Steinkohle von Australien und in der Lirskohle von Ungarn sich findet.

Belgien.

Nach Dewalque's in Lüttich handschriftlicher Mittheilung kommt Cannelkohle häufig im Becken von Mons, Provinz Hainant, und zwar in dem Flénu supérieur (obere Flötzgruppe) in 0,01—0,10 starken Lagen vor, seltener im Flénu inférieur. Die Flénu-Gruppe umfasst 45 Kohlenflötze.

Im Becken von Lüttich wird Cannelkohle nicht angetroffen. (Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Preis Ausschreibungen für Apparate zu Heiz- und Beleuchtungszwecken. Das Organisations-Comité der auf Initiative der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft im Herbst des laufenden Jahres abzuhaltenden Ausstellung der Naphtha-industrie und von Beleuchtungsgegenständen bringt zur allgemeinen Kenntniss, dass seitens des Ministeriums der Reichsdomanen und des Krieges Geldprämien für nachstehende Erfindungen auf dem Gebiete der Heizungs- und Beleuchtungs-Technik ausgesetzt sind: 1. 500 R. für einen mit Naphtha-Rückständen zu speisenden Ofen für Zimmerbeheizung. 2. R. 500 für eine praktische galvanische Batterie für elektrische Beleuchtung vermittelt Glühlampen. 3. 1000 R. für einen zu Tages- und Nachtzeit verwendbaren Signal-Apparat. 4. R. 500 für phosphorescirende Stoffe. 5. 2500 R. für die beste Construction einer billigen und einfachen Lampe zum Brennen von schweren Naphtha-Oelen und für den Gebrauch auf dem Lande geeignet. 6. 1000 R. für die handlichste und bequemste Form einer, wenn auch etwas theueren Lampe für schwere Naphtha-Oele. Die Objecte müssen in der Gestalt, in welcher dieselben, der Idee des Erfinders nach, in der Praxis zur Verwendung gelangen sollen, und nicht in Modellen oder Zeichnungen vorgestellt werden. (Letztere können nur zu näherer Erläuterung beigelegt werden.) Laut a. h. Genehmigung schliesst die Theilnahme am Concourse nicht das Recht aus, ein Patent für Russland auf Grundlage der hiefür bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zu erwerben. Die Sendungen sind vom 15./27. August bis zum 16./27. November d. J. an das Organisations-Comité der Anstellung (St. Petersburg, Panteleimonskaja, Nr. 2) zu richten.

E.

Ueber Ersparniss in der Stahlbereitung bringt der neueste „Ironmonger“ eine Mittheilung, welche in beteiligten Kreisen einiges Aufsehen machen dürfte. Darnach hat Georg Bryan, welcher der Stahlfabrik von Oliver Brothers und Philipps in Pittsburg angehört, soeben ein Verfahren er-

funden, welches es ermöglicht, eine Stahlmassel von 305mm auf 32mm herabzubringen, ohne sie nochmals zu erwärmen. Zu diesem Behuf hat Bryan ein kleines Luppenwalzwerk in Verbindung mit einem grossen errichtet. Die vom Ofen kommende Massel geht zuvörderst durch das grosse Walzwerk und wird darin zu einer Stange von 102mm im Geviert gemacht. Sodann geht sie nach dem kleinen Walzwerk, und bevor sie kalt geworden, ist sie auf 32mm im Geviert herabgemindert. Beide Walzwerke werden von derselben Dampfmaschine betrieben, und es werden täglich zum mindestens 4 Stunden erspart, da früher die Blöcke immer ein zweites Mal erwärmt werden mussten, um die im Handel erforderlichen Abmessungen zu erhalten. („Glückauf.“)

Berichtigungen.

Seite 351, rechte Spalte, Zeile 1 von oben statt bei der lies: in der Grafschaft.

Seite 352, rechte Spalte, Zeile 16 von oben statt Einflüsse lies Einschlüsse.

Seite 352, linke Spalte, Zeile 33 von oben statt hoff lies: soft.

Seite 353, linke Spalte, Zeile 2 von unten statt Megalichtys lies: Megalichtys.

Seite 353, linke Spalte, Zeile 13 von unten statt konnte lies konnten.

Seite 353, rechte Spalte, Zeile 6 von oben statt Holzskellet lies: Holzreste.

Seite 353, rechte Spalte, Zeile 8 von oben statt sämtliche lies: sämtlich.

Seite 354, linke Spalte, Zeile 20 von oben statt ficoidis lies ficoides.

Ankündigungen.

Ein Bergdirector

eines grösseren Braunkohlenwerkes mit Prima-Referenzen sucht seine Stellung zu verändern. Gefällige Anträge werden sub J. U. 9433 an Rudolf Mosse, Berlin S. W., erbeten.

Oberachlesischer erfahrener

Hüttentechniker

— Specialität: Hochofenbau und Betrieb, Chamottefabrikation — gewandter Verwaltungsbeamter, wünscht Stellung zu wechseln. Beste Zeugnisse und Referenzen. Gefällige Offerten sub L. G. 16 durch d. Exped. d. Zeitschr.

Ingenieur **Ed. Hasenörl**, Wien, I., Giselastr. Nr. 4.

Grosses Lager von

Bohr-, Ventilations-, Gas-Röhren und Bohrwerkzeugen
nach allen Systemen.

land, 16 500 q nach Preussen und 930 q nach Serbien und Rumänien.

Aus Niederösterreich gingen 700 q Steinkohlen nach Ungarn.

In ganz Oesterreich betrug der Werth der Bergbauproducte 49 486 414 fl, d. i. um 45 804 fl oder 0,09% mehr, und der Werth der Hüttenproducte 27 577 905 fl, d. i. um 1 016 354 fl oder 3,55% weniger als im Jahre 1885.

Der Gesamtwert der Bergwerksproduction (d. h. der Bergbau- und Hüttenproduction) nach Abzug des Werthes der verhütteten Erze betrug in ganz Oesterreich 65 255 267 fl, d. i. um 1 335 221 fl oder 2,01% weniger.

Von diesem Gesamtwert entfallen auf:

Böhmen	30 466 259 fl	oder 46,69%
Niederösterreich	1 129 870 " "	1,73 "
Oberösterreich	625 113 " "	0,96 "
Salzburg	370 089 " "	0,56 "
Mähren	6 514 543 " "	9,99 "
Schlesien	9 037 309 " "	13,85 "
Bukowina	58 993 " "	0,09 "
Steiermark	9 723 012 " "	14,90 "
Kärnten	2 875 142 " "	4,41 "
Tirol	624 253 " "	0,96 "
Vorarlberg	81 433 " "	0,13 "
Krain	1 970 710 " "	3,00 "
Görz und Gradiska	— " "	— "

Dalmatien	99 181 fl	oder 0,15%
Istrien	488 504 " "	0,75 "
Galizien	1 190 856 " "	1,83 "

Die Gesamtzahl der beim Berg- und Hüttenbetriebe beschäftigten Arbeiter betrug 104 588.

Bei den Salinen, welche im statistischen Jahrbuch aus dem Grunde, weil das Salz Gegenstand eines Staatsmonopols ist, stets für sich behandelt werden, betrug die Erzeugung im Jahre 1886 438 592 q Steinsalz, 1 630 692 q Sudsalz, 446 713 q Seesalz und 311 020 q Industrialsalz im Gesamtgeldwerthe von 22 163 953 fl Steinsalz und Industrialsalz ist im Jahre 1886 mit 33 140, resp. 1923 q in der Erzeugung zurückgegangen, dagegen Sud- und Seesalz um 53 469, beziehungsweise 104 615 g gestiegen, was einer Zunahme des Gesamtwertes der Production von 535 735 fl oder 2,47% entspricht. Arbeiter waren bei der Salzerzeugung 12 044 beschäftigt.

Schlägt man den Werth der Salinenproduction zu dem oben angeführten Werthe der Bergwerksproduction, so ergibt sich ein Gesamtwert von 87 419 220 fl, d. i. um 799 486 fl oder 0,90% weniger als im Jahre 1885. Die gesammte Arbeiterzahl beim Berg-, Hütten- und Salinenwesen betrug 116 632 Individuen und beträgt die demnach auf einen Arbeiter entfallende Quote des Gesamtwertes der Production 749 fl, d. i. um 22 fl weniger als im Vorjahre. J.

Die Cannelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 382.)

Preussen.

Rheinprovinz:

Saarbrücken, Heinitzgrube in den Taunzienflötzen 4 und 5, westliches Querschlagsfeld von 1500 m streichender Länge und 300 m dem Verflähen nach, zwischen den Hauptsprünge Vampyr und Ceres ist Cannel.

Es ist aber als bestimmt anzunehmen, dass die Cannelkohlenbank auch in der östlichen Verbreitung des Flötzes sich finden wird.

Das Taunzienflötz, das vorletzte liegende der Grube Heinitz, besteht aus 0,40 m Kohle, 0,20 m Schieferthon, 0,30 m Kohle, 0,25 m Schieferthon, 0,25 m Cannelkohle, 0,10 m Schieferthon, 0,60 m Kohle, Schieferthon.

Die Cannelkohle ist matt und dicht, zeigt glänzenden Strich.

Provinz Westphalen:

Cannel kommt an der sogenannten Flammenkohlenpartie der Steinkohlenformation nur sporadisch und in einzelnen Bänken sehr unregelmässig vor, wie es auch die Kohlenflötze insofern thun, als dieselben nicht selten sich gabeln und die Theilflötze zu einem sich wieder vereinigen.

An der Basis der hangenden Flötzpartie bestehen die Flötze mitunter nur aus Cannel, während dieser, wenn in Bänken auftretend, bis auf eine Ausnahme, und zwar Flötz Nr. 8, Zeche Nordstern bei Horst, in dem oberen Flötzniveau sich findet.

Die Cannelkohle geht häufig in Blackband über, auch in Brandschiefer. Sie ist weit „unedler“ in dem unteren als in dem oberen geognostischen Niveau, so dass die Häuer angewiesen sind, diese Kohle bei zweifelhaftem Aussehen ohne Weiteres in dem Damm zu versetzen.

Der Cannel zeigt ebenen bis muscheligen Bruch, welcher an matt geschliffenes Ebenholz erinnert, ist zähe und schwierig sprengbar, politurfähig bei höherer Härte; Farbe grau bis samtschwarz, selten pechscharf.

Die Kohle des westphälischen Cannels ist häufig mehr glänzendschwarz, als silberglänzend und wenn auch wenig voluminös, doch im Innern grossporig.

Nur selten werden beim Zerschlagen des Cannels auf den Flächen parallel der Schichtung organische Reste, und zwar Conchylien- und mikroskopische Pflanzenreste, beobachtet, doch nur selten ist an letzteren organische Natur erkennbar, wie solches bei den Glanzkohlen und Mattkohlen häufiger der Fall ist.

Den Namen „Pseudocannelkohle“ gibt M u c k, welcher um die genaue Kenntniss der Steinkohlen grosse Verdienste sich erworben hat, einer in der oberen Partie der Zeche Johannes-Erbstollen bei Annen etc. in einer über 1 m mächtigen Schicht der mageren Esskohlen vorkommenden Kohle, welche streifig im Querbruche erscheint, matten Glanz und muscheligen Bruch zeigt, äusserlich der Cannelkohle ähnlich ist.

Vorkommen der Cannelkohle:

Zeche Ruhr und Rhein bei Meiderlich.

Ein unbedeutender Oberpacken (Schicht) in einem Kohlenflötze.

Zeche Wische bei Mühlheim an der Ruhr.

Ein Oberpacken in dem 0,23m, durchschnittlich 0,15m mächtigen, über 70 Quadratmeilen verbreiteten Flötze.

Zeche Fr. Joachim bei Essen mit 8 Gaskohlenflötzen, 3 Flammkohlenflötzen, 10 Fettkohlenflötzen, 6 Esskohlenflötzen. Im Flötze Nr. 6 der Gaskohlengruppe mitunter 0,6m starke, nicht bebaute Cannelkohle.

Zeche Wilhelm bei Essen markscheidet mit Fr. Joachim.

Zeche Sälzer und Neuack bei Essen:

1. Cannel im oberen Theile des 0,12m mächtigen Flötzes Herrenbank, über 50 Quadratmeilen verbreitet.

2. Cannel im oberen Theile des Flötzes „Drehbank“, 0,14m stark, über 15 Quadratmeilen verbreitet in der Stoppenberger und grossen Emscher Mulde.

Zeche Königin Elisabeth bei Essen.

Cannelvorkommen wie bei Zeche Fr. Joachim. — Die Cannelkohle der Zechen Wilhelm, Fr. Joachim, Königin Elisabeth, welche in dem Fettkohlenflötze Hugo von 1,75m Mächtigkeit fast als 0,18m Oberbank aufgesetzt, erstreckt sich auf eine Felde Länge von 3450m.

Zeche Rheinpreussen bei Homburg am Rhein.

Cannel in dem oberen Packen des Flötzes Nr. 5 von 0,15m Mächtigkeit, über 50 Quadratmeilen verbreitet.

Im Decheniveau.

In verschiedenen einzelnen unregelmässigen Schmitzen von 0,01—1,10m Stärke.

Zeche Nordstern bei Horst, unweit Gelsenkirchen.

Die hangenden Gas- und Flammkohlenflötze der Horst-Hertauer Mulde, welche auch am südlichen Flügel bebaut wird, zeigen nachfolgende Schichtenfolgen (nach Coulant in Horst): 203,17m Dammerde und Kreideschichten, 13,0m sandige Schiefer, 0,68m Kohlenflötz Nr. 0, 11,4m sandige Schiefer, 0,69m Flötz Nr. 1, 10,0m Thonschiefer, 0,89 Flötz Nr. 2, 79,0m Thonschiefer und Sandstein, 0,067m Flötz Nr. 4 (unbauwürdig), 10,3m Thonschiefer und Sandstein, 1,69m Flötz Nr. 5 mit 0,52m Bergmittel (unbauwürdig), 6,0m Thonschiefer, 0,3m Flötz Nr. 6 (unbauwürdig), 5,0m sandiger Schiefer, 0,26m Flötz Nr. 7 (unbauwürdig), 33,75m Thonschiefer und Sandstein, 1,10m Flötz Nr. 8, bestehend aus: 0,40m Glanzkohle, oben stärker, 0,30m Mattstreifkohle, 0,30m Glanzkohle, 0,05 und 0,10m Cannelkohle unterteuft von sandigem Schiefer, das Flötz ist wahrscheinlich identisch mit Flötz Nr. 2 in Zeche Hugo bei Buer i. W.; 22,1m Sandstein und Schiefer, 1,15m Flötz Nr. 9 mit 0,26m Bergmittel, 25,5m Schiefer und Sandstein, 0,75m Flötz Nr. 9^{1/2}, 9,0m Sandstein und Schiefer, 1,10m Flötz Nr. 10, 3,5m sandige Schiefer.

Die Cannelkohle ist samtschwarz, hart, aber nicht spröde, flachmuschelartig brechend. Sie begleitet das Flötz überall mit Ausnahme auf Zeche Hugo, welche 400m entfernt liegt.

Zeche Neu-Essen bei Horst.

Das Kohlenflötz Nr. 2 ist nach Achehol reich an Cannelkohlen. Einige Cannelagen sind mehr oder minder stark; mitunter besteht das ganze Flötz aus Cannel, welcher viel Gas liefert. Auf der Bruchfläche erblickt man, wie überhaupt in den Gaskohlen, harzglänzende Partien. Der Cannel ist sehr porös, steht nach Rüst wegen der höchst sparsamen Einlagerungen von kleinsten Harzkörnchen mikroskopisch dem Anthracit nahe.

Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen markscheidet mit Zeche Victoria Wilhelmine.

Schichtenfolge im Schacht Nr. 1 nach Schulz:

100m Kreideschichten, Flammkohle, 0,47m Kohlenflötz Nr. 1, Schiefer, 0,67m Flötz Nr. 2, Schiefer 0,67m Flötz Nr. 3, Schiefer, 0,26m Flötz Nr. 4, Sandstein und Schiefer, 1,35m Flötz Nr. 5, Schiefer, 0,62m Flötz Nr. 6, Schiefer und Sandstein, 0,120 bis 0,150m Flötz Nr. 7 Cannel und 0,050—0,080 Glanzkohle, 1,24—1,56m Flötz Nr. 8, Schiefer und Sandstein Flötz Nr. 9, Schiefer, 0,52m Flötz Nr. 10, Schiefer und Sandstein 0,85m Flötz Nr. 11, Schiefer und Sandstein (Gaskohle) 0,47m Flötz Nr. 12 Schiefer, 2,63m Flötz Nr. 13 Schiefer, 0,53m Flötz Nr. 14, Schiefer, 1,20m Flötz Nr. 15.

Im Wetterschachte: 100m Kreide, die Flötze: Nr. 1, 2 und 3 gehen unter dem Mergel aus, und die Flötze Nr. 4 etc. sind von annähernder Mächtigkeit, wie im Schachte Nr. I.

In den Schächten III und IV der Mulde des Kohlenbeckens ist das Cannelkohlenflötz nicht angetroffen worden.

Cannelkohlen Schmitze von 0,050—0,100m Stärke kommen auch in anderen Flötzen vor, so im Flötze Nr. 8 der oberen Gruppen die Flammkohlenpartie, jedoch nicht von so charakteristischer Beschaffenheit, sondern nur als matte homogene Streifen mit würfelig brechender Kohle, während die übrige Kohle des Flötzes mattglänzenden und muscheligen Bruch zeigt.

In der dritten östlichen Bau-Abtheilung des Schachtes II zeigt das unter 49° einfallende Flötz: 1,22m weiches Gestein, 0,48m Steinkohle, 0,10m Kohle und zum Theile Cannelkohle, 0,52m Cannel, 0,12m Kohle („Schram“). Das Flötz führt viel Wasser.

Flötz Nr. 3, nördlich der Gaskohlenpartie, hatte in den oberen Teufen 0,10—0,11m Cannel, am Liegenden eingeschlossen. Seit 1877 ist solcher nicht mehr angetroffen worden.

Das unbauwürdige Flötz der Fettkohlenpartie zeigt 0,10m Cannel am Hangenden, welcher viel Aschenbestandtheile enthält und in nussgrosse Stücke zerfällt.

Das Flötz der Fettkohlenpartie führt auf der III. Tiefbaushole im Schachte II 0,10m Cannelkohle am Hangenden.

Auf dem Nordflügel der Fettkohlenpartie, etwa 30m rechtwinkelig im Hangenden des Flötzes, entsprechend dem Flötze Nr. 23 auf dem Südfügel im östlichen Feldestheile findet sich ein Flötzchen von 0,05—0,16m Cannelkohle. Ausser dem Südfügel hat es sich nicht gezeigt.

Ausserdem kommen noch in einzelnen Flötzen stellenweise Cannelkohlenpartien von geringer Mächtigkeit und Verbreitung vor.

Zeche Pluto bei Wanne.

Im Schachte Wilhelm ist nach Barth's Mittheilung die Flötzfolge nachstehende: Gaskohlen, Flötz Nr. 7 1,25m stark, Flötz Nr. 6 8,80m, Flötz Nr. 5 1,78m, Flötz Nr. 4 0,55—1,30m, Flötz Nr. 3 0,10m, Flötz Nr. 2 0,18m, Flötz Nr. 1 0,15m Steinkohle, 0,38m Cannelkohle, 0,37m unreine Kohle.

Wilhelmine Victoria bei Gelsenkirchen.

Nach Lombert in Gelsenkirchen kommt die hier typische Cannelkohle nicht selten 1. in der untersten Gaskohlenpartie, entweder im Liegenden oder im Hangenden der Flötze Nr. 68—78 in unregelmässigen Lagen vor, 2. in einer selbstständigen Schicht in den Flötzen Nr. 8 und 9, welche nach der Teufe zu mächtiger wird. Während sie von der ersten und zweiten Bau-
sohle 20—25 Zoll stark ist, wird sie in der dritten mit 20 Zoll bemessen; sie umfasst $4\frac{1}{2}$ Millionen Quadratmeter und ist in gebräunten Schiefer eingebettet. Flötz 9 0,20—1,0m dehnt sich aus nach Dortmund, Bochum, Wiesche, nach dem Alopenbache und der grossen Emscher Mulde.

Der Cannel vom Flötz Nr. 3 steht nach Rüst in Freiburg i. B. der typischen englischen Cannelkohle sehr nahe und dürfte nur durch seine Vertheilung der Harzpartikelchen sich unterscheiden.

In dem gleichen Niveau findet sich nach A'chepol Cannel in den Gruben Hannover, Bonifacius, Prinzessin Elisabeth, Hannibal, Dorstfeld etc.

Das 0,60m starke Flötz Nr. 10b besteht fast ganz aus Cannelkohle und erstreckt sich über die ganze Emscher Mulde.

Zeche Consolidation bei Schalke.

Nach Trompeter in Schalke: Im Flötze Nr. 12 der Gaskohlenpartie tritt ein Cannelpacken auf, welcher in der westlichen Hälfte der Feldeslänge von Consolidation eine Mächtigkeit von 0,20m, in der östlichen aber von 0,32m besitzt. Dieser Cannel lässt sich schneiden, drehen und poliren.

Nach Boniver in Schalke tritt Flötz Nr. 12 mit dem gewöhnlichen Streifen an dem Südfügel der Horster Mulde auf und wird das Tiefste derselben bei etwa 1000m Saigerteufe erreichen.

Es besteht in der Regel aus 4—6m Brandschiefer, 0,50m Gasflammkohle, 0,20—0,60m Brandschiefer, 0,50 bis 0,70m Cannelkohle, 0,10—0,20m Schramkohle. Liegendes Sandschiefer.

Die Cannelkohle wird in Westphalen nur hier gewonnen. Sie begleitet das bis über 2m starke Kohlenflötz Nr. 12 nur auf 3300m im Streichen, scheint aber

auch nur über die östliche Hälfte verbreitet zu sein, wo sie bis zu einer Teufe von über 360m bekannt ist, aber wahrscheinlich in noch grösseren Teufen niedersetzt.

Die Cannelkohle zeigt Schichtungslösen nicht, aber viele Querklüfte, welche die Gewinnung von grossen Klötzen ermöglichen. Die Bruchfläche der sehr gleichmässigen Kohlenmasse ist seidenglänzend.

Im Schachte Minna der Zeche Consolidation: 0,5m Cannelkohle mit 0,4m Oberpacken von guter Gaskohle im Hangenden des Flötzes Nr. 10 Norden.

Die Cannelkohle der Grube Consolidation zeigt nach Rüst (16. Juni 1883) unter dem Mikroskope Holzfaserstreuung nicht, aber undeutliche rothe Harzpartikelchen wie die Birds eye coal von Boston Westley county, dagegen gelbe, zwischen welchen unregelmässige Stückchen von zerdrückten und zerknickten Sporenhäutchen erkennbar sind.

Nach F. Muck enthält die Cannelkohle von Flötz Nr. 12 78,92 Kohlenstoff, 5,37 Wasserstoff, 10,56 Sauerstoff und Stickstoff, 4,15 Asche. Sie liefert pro 100kg $32m^3$ Leuchtgas von 26 Stearinkerzen-Lichtstärke bei 150l Gasverbrauch pro Stunde und 67 Proc. festen trefflichen Cokes.

Fettkohlen in 24 Flötzen von je 0,17 bis 1,0m.

Das Flötz Nr. 1, Norden, besteht aus folgenden Packen: 0,078m Oberbank, 0,20m Cannel und 0,234m Unterbank, fällt unter 30° g. W. ein, ruht auf sandigem Schieferthon und wird von Schieferthon bedeckt. Ober- und Unterbank bestehen aus einer glänzendschwarzen Kohle von schieferiger Structur und sind sehr mild. Die Cannelkohle sondert sich scharf von dem begleitenden Kohlschiefer ab und besteht aus einer grauschwarzen Kohle von grossem specifischen Gewichte, grosser Härte und Festigkeit und dem ausgesprochen muscheligen Bruche der Cannelkohle. Als auffallende Erscheinung an diesem Packen ist die eigenthümliche Durchsetzung mit Schlechten, welche fast genau dem Flötzstreichen parallel sind, in Entfernungen von 0,052 bis 0,078m auftreten und wiederum in Abständen von 0,20 bis 0,26 von Querklüften durchzogen werden, bemerkenswerth, in Folge dessen lässt sich nach Schrägung der Unterbank die Cannelkohle in mehr weniger quadratischen Platten von 0,20 bis 0,26m Seitenlänge und 0,052 bis 0,078m Stärke ablösen.

Die Cannelkohle besteht nach Muck in Bochum aus: 82 Kohlenstoff, 5 Wasserstoff, 7 Sauerstoff, Stickstoff, 1 Schwefel und 4,34 Asche; die aschenfreie Kohle aus: 86,63 Kohlenstoff, 5,71 Wasserstoff, 20 Sauerstoff und Stickstoff; sie liefert 63,56 Cokes.

Der achtzöllige Mittelpacken des 1878 im Wilhelmshachte der Zeche Pluto angefahrenen Flötzes ist zusammengesetzt aus: 86,03 Kohlenstoff, 5,73 Wasserstoff, 8,32 Sauerstoff und Stickstoff, 4,33 Asche.

Zu bemerken ist noch, dass die Cannelkohlen im nördlichen Theile des westphälischen Beckens ihre Beschaffenheit verlieren und eine andere Structur annehmen pflegen.

Zeche Hannover bei Eikel, Revier Bochum.

Flötz Nr. 13 führt 0,10m Cannelkohle von unansehnlichem Aeusseren, welche früher als Bergmittel angesehen wurde. Das Flötz liegt nach B. Kamper in Essen 40m unter dem hangenden Fettkohlenflötze Laura.

Nach Mon in Herne findet sich Cannelkohle im Flötze Nr. 4, welches der sogenannten „mittleren Gaskohlenpartie“ oder der sogenannten „Zollvereinspartie“ angehört. Dasselbe führt ein Bergmittel von 0,3m; an den Stellen, an welchen es fehlt, tritt auch die Cannelkohle nicht auf. Diese wechselt in der Mächtigkeit von 0,036 bis 0,130m, wie folgende Flötzpartien zeigen.

a) Verworfenne Flötztheile an der nordöstlichen Muldenseite:

Hangendes, 1,000m Kohle, 0,260m Bergmittel, 0,455m Kohle, 0,200m Bergmittel, 0,130m Kohle, 0,100m Cannel, 0,630m Kohle, Liegendes.

b) Im nördlichen Muldentheile:

Hangendes, 0,655m Kohle, 0,145m Bergmittel, 0,190m Kohle, 0,036m Cannel, 0,155m Kohle, 0,055m Cannel, 0,080m Kohle, Liegendes.

c) Im südlichen Muldentheile bei 320m unter Tage: Hangendes, 0,500m Kohle, 0,100m Bergmittel, 0,150m Kohle, 0,130m Cannel, 0,230m Kohle, Liegendes.

Zeche Mont Cenis bei Herne.

Nach Muck enthält das Cannelkohlenflötz: 49,22 Kohlenstoff, 6,93 Wasserstoff, 13,83 Sauerstoff und Stickstoff, 30,75 Asche.

Zeche Dorstfeld bei Dorstfeld.

Nach E. Lattau in Dorstfeld kommt Cannel vor im hangenden Flötze Elise, welches besteht aus: 0,078 bis 0,104m Cannel, 1,24m Gaskohle, 0,93m Schieferthon, 0,62m Kohle, 0,78m Schieferthon, 0,20m Kohle.

Hinter einer Verwerfung im westlichen Felde bestand die Oberbank aus einer sehr unedeln Cannelkohle, welche indessen in den übrigen Feldestheilen noch nicht wieder vorgekommen ist. (Fortsetzung folgt.)

Vom Goldausbringen durch Quecksilber.

Nach den vom Brixlegger Werksverwalter kaiserl. Rath J. Senhofer ausgeführten Versuchen mitgetheilt von Alois Schmidt.

Gold, welches so schweres Korn hat, dass es im Quecksilber zu Boden sinkt, gibt ein festes Amalgam, das beim Pressen im Beutel zurückbleibt, während das Staubgold in den Quecksilbermühlen sich in der Quecksilbermasse allmählich so vertheilt, dass letztere, wenn sie durch den Beutel gedrückt wird, noch $2\frac{1}{2}$ Loth Gold im Centner¹⁾ zurückbehält. Ist also in dem Gold führenden Erz kein Staubgold enthalten, so bleibt alles Gold im Beutel zurück, wogegen man, wenn es sich nur um Staubgold handelt, gar kein Amalgam im Beutel findet. Man muss dann das nur im Quecksilber enthaltene Gold durch Sublimation gewinnen.

Dass letzterer Fall auch wirklich vorkommen kann, mag folgendes Beispiel zeigen: Senhofer hat von auf die Halde geworfenem Thonschiefer 16,000 Ctr gepocht, das gepochte Mehl in die Mühlen geleitet, das Quecksilber alle Wochen aus diesen Mühlen gewonnen, durch den Beutel gepresst und hiebei niemals eine Spur von Amalgam vorgefunden, während bei der Sublimation desselben Quecksilbers 4 Mark Gold erhalten wurden. Das Quecksilber ist mit Gold gesättigt, sobald 1 Ctr desselben $2\frac{1}{2}$ Loth Gold aufgenommen hat. Ein Ueberschuss des letzteren wird nicht mehr aufgenommen, sondern geht mit der Trübe über die Quickschale hinweg in die wilde Fluth. Es ist also nothwendig, zu wissen, wann diese $2\frac{1}{2}$ Loth Gold aufgenommen sind, um bei der Manipulation kein Gold verloren gehen zu lassen. Natürlich wird dieser Zeitpunkt je nach Beschaffenheit der Erze verschieden sein, und kann derselbe nur durch

Erfahrungen bei jedem einzelnen Bergbau früher oder später bei gleichen Vorkommnissen ermittelt werden. Dazu kommt, dass anfänglich die Aufnahme des Staubgoldes viel schneller vor sich geht, als später; hieraus folgt, dass ein Quecksilberwechsel nie zu oft stattfinden kann.

Bei dem Goldbergbau in Zell wurde vormals dieser Wechsel ohne Berücksichtigung der Natur der Erze alle Monate einmal vorgenommen.

Das Fortschreiten der Amalgambildung richtet sich nach Vorkommen und Zeit. Was nun die Vortheile des Senhofer'schen Verfahrens, welches darin besteht, dass man das Quecksilber nicht in fortgesetzten Zeiträumen nach Tagen oder Wochen wechselt, sondern wenn dasselbe den Gehalt von $2\frac{1}{2}$ Loth Gold erreicht hat, gegen die früher in Zell angewendete Methode anbelangt, so kann aus dem von Senhofer an das Ministerium erstatteten Berichte ersehen werden, dass das Ausbringen nach der letzteren zur verbesserten sich verhalte wie 1,66 zu 5. Natürlich kann dieses Resultat keinen sicheren Anhaltspunkt für jeden künftigen Jahrgang geben, weil die Erze in ihrem Vorkommen oft einem grossen Wechsel unterworfen sind. Das Ausheben des Amalgams einmal im Monat und die Wiederverwendung des gesättigten Quecksilbers, wobei also alles Feingold verloren geht, geschah nicht nur in Zell, sondern bei allen Werken, welche auf korperatisches Gold hinarbeiten, selbst in Amerika.

Senhofer erreicht, wie mehrfach erwähnt, die Sättigung des Quecksilbers in Zell bei 100 Pfund Quecksilber auf $2\frac{1}{2}$ Loth Gold. Die auf Anordnung des Ministeriums angestellten Versuche des Markscheiders Gustav Faller in Zell ergaben ebenfalls 2,5 Loth. In Schemnitz fand man $1\frac{1}{2}$ Loth Sättigungsgrad, in Vörös-

¹⁾ 1 Wiener Centner = 56kg, 1 Wiener Pfund = 0,56kg, 1 Wiener Loth = 1,75dg, 1 Wiener Quintl = 0,437dg, 1 Wiener Mark = 280·668g.

achteten Zerknickungsbelastungen, nur bei im Verhältnisse zum Querschnitte kurzen Probestücken ergab dieselbe zu grosse Werthe. Da aber in bezüglichen Fällen die Elasticitätsgrenze schon überschritten wird, ist die Giltigkeit der Euler'schen Formel nur insoweit zu nehmen, als die sich nach der Berechnung ergebende mittlere specifische Spannung eine bestimmte Grenze, etwa die Elasticitätsgrenze, nicht überschreitet. Bei der von Grashof angegebenen empirischen Zerknickungsformel (s. dessen Festigkeitslehre) wird diesem Umstande in der Weise Rechnung getragen, dass sich das Resultat derselben für sehr kleines l jenem der Zerdrückungsformel nähert, während für ein grosses l das Ergebniss mit jenem der Euler'schen Zerdrückungsformel mehr übereinstimmt, je grösser l wird.

Die Euler'sche Formel ist recht handsam und hat auch den schätzenswerthen Vortheil, dass man aus derselben für geometrisch ähnliche Querschnittsformen eine Beziehung ableiten kann, welche den erforderlichen Querschnitt der auf Zerdrücken beanspruchten Stäbe oder dergleichen direct als Function der Belastung angibt. Für eine n -fache Sicherheit ist die zulässige Belastung

$$P = \frac{1}{n} \pi^2 E \frac{J}{l^2}$$

und es kann für ein gegebenes Material einfach gesetzt werden

$$P = A \cdot \frac{J}{l^2}$$

hiebei

$$A = \frac{\pi^2 E}{n}$$

von dem Materiale und dem Sicherheitsgrade abhängig.

Werden sämmtliche Ausmaasse eines gegebenen Normalquerschnittes als Function einer Dimension (h) ausgedrückt, so erhält man das betreffende Tragheitsmoment

$$J = \alpha h^4$$

und die Querschnittsfläche

$$F = \beta h^2$$

wonach wegen

$$h^4 = \left(\frac{F}{\beta}\right)^2$$

$$J = \frac{\alpha}{\beta^2} F^2$$

gesetzt werden kann. Es ist somit für geometrisch ähnliche Querschnitte allgemein geltend:

$$P = A \cdot \frac{\alpha}{\beta^2} \left(\frac{F}{l}\right)^2 = \frac{1}{B^2} \left(\frac{F}{l}\right)^2$$

und

$$F = \sqrt{\frac{\beta}{\alpha A}} \cdot l \sqrt{P} = B \cdot l \sqrt{P}$$

hiebei

$$B = \sqrt{\frac{\beta}{\alpha A}}$$

eine von der Form des Normalquerschnittes u. s. w. abhängige Constante.

Die äusserst bequeme Beziehung zwischen dem erforderlichen Querschnitt und der zu tragenden Last lässt sich insbesondere zur Vergleichung verschiedener Trägersysteme in Bezug auf die Materialmenge sehr gut gebrauchen, und ist auch sehr nützlich bei vorläufigen Bestimmungen. Dieselbe wurde zuerst von F. Schulte (Deutsche Bauzeitung, 1883) in ausgedehnterem Maasse zur Ermittlung der Druckstäbe von Fachwerkträgern mit Vortheil benützt. Für die bei Brückenconstructions sehr häufig angewendeten, aus 4 Winkelleisen zusammengesetzten Profile variirt nach Ermittlung von Schulte der Coëfficient B im Allgemeinen, unter Annahme von $E = 2000t$ pro cm^2 und $n = 6$, wenn P in t und l in m ausgedrückt wird, zwischen 2,5 und 3,5.

In dem vom Vereine deutscher Eisen- und Stahl-industrieller herausgegebenen „Musterbuch für Eisenconstruction“ wurde in der bereits erschienenen I. und II. Lieferung, welche eine grosse Anzahl Tabellen zur directen Bestimmung der Tragfähigkeit von Säulen aus Schweiss- und Gusseisen enthält, zur Berechnung die Schwarz'sche (Rankine'sche) Formel zu Grunde gelegt. K ä s.

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 390.)

Zeche Joh. Erbstollen bei Annen.

Flötz Louis mit Pseudocännelkohle nach Muck.

Zeche Hansa bei Dortmund.

Nach Nonne in Dortmund kommt im Flötze Katharina, dem hangendsten der westphälischen Fettkohlenpartie, also dem obersten der Ablagerung, etwa 0,27m Cännelkohle und cännelartige Kohle als oberste Flötzschieht vor.

Analyse der Kohlen von Flötz Katharina der Zeche Hansa nach F. Muck:

Oberpacken und Hangendes 0,27 bis 1,00m mächtig: 43,26 Kohlenstoff, 5,63 Wasserstoff, 8,86 Sauerstoff, 1,69 Stickstoff, 5,17 Schwefel, 10,52 Asche.

Cännelartige Kohle, zwischen Flötz 3 und 4, zum Theile überall faserige Kohle, zum Theile in abgegrenzten Blättern und vereinzelt Gaskohle: 78,64 Kohlenstoff, 5,54 Wasserstoff, 8,16 Sauerstoff, 1,25 Stickstoff 2,83 Schwefel, 6,40 Asche.

Streifige Kohle: 78,02 Kohlenstoff, 1,94 Wasserstoff, 8,83 Sauerstoff, 1,56 Stickstoff, 3,50 Schwefel, 6,72 Asche, Unterpacken.

0,035m grobstreifige Kohle: 74,42 Kohlenstoff, 4,96 Wasserstoff, 9,88 Sauerstoff, 1,53 Stickstoff, 5,12 Schwefel, 9,19 Asche.

0,085m matte Streifen: 77,8 Kohlenstoff, 4,85 Wasserstoff, 9,88 Sauerstoff, 1,53 Stickstoff, 5,12 Schwefel, 9,19 Asche.

Untere Cannelkohlen: 84,02 Kohlenstoff, 5,92 Wasserstoff, 10,06 Sauerstoff, 6,40 Asche.

Obere Cannelkohlen: 84,48 Kohlenstoff, 6,29 Wasserstoff, 11,81 Sauerstoff, 10,52 Asche.

Nach Rüst ist die Cannelkohle im Flötz Nr. 6 bei Dortmund dem englischen Wigancannel sehr ähnlich; beide führen wenige grössere Harzpartien und viele kleine, gelbe Körner.

Nach F. Muck zeigen die Cannelkohlen und die sie begleitenden Kohlen von Westphalen folgende Zusammensetzung:

Zeche Nordstern, Flötz 8: Oberpacken (Oberbank), Streifkohle: 80,22 Kohlenstoff, 4,90 Wasserstoff, 10,64 Sauerstoff, 4,23 Asche.

Steinkohlenflötz Nr. 8: 82,80 Kohlenstoff, 5,83 Wasserstoff, 11,34 Sauerstoff. Cannelkohle: 81,19 Kohlenstoff, 6,46 Wasserstoff, 12,33 Sauerstoff, 5,97 Asche.

Mittelpacken, Streifkohle: 76,54 Kohlenstoff, 5,26 Wasserstoff, 10,72 Sauerstoff, 7,46 Asche.

Unterpacken exclusive Cannelkohle: 74,92 Kohlenstoff, 5,38 Wasserstoff, 11,52 Sauerstoff, 8,16 Asche.

Cannelstreifen: 76,34 Kohlenstoff, 6,08 Wasserstoff, 11,60 Sauerstoff, 5,97 Asche.

Backende Gaskohle, Flötz Nr. 3 exclusive Asche: 81,64 Kohlenstoff, 6,20 Wasserstoff, 12,15 Sauerstoff.

Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen, Flötz 27: Obere schmale Cannelstreifen: 54,80 Kohlenstoff, 3,98 Wasserstoff, 8,28 Sauerstoff, 32,93 Asche.

Mittlerer breiter Cannelstreifen: 72,74 Kohlenstoff, 5,09 Wasserstoff, 8,32 Sauerstoff, 13,87 Asche.

Untere Glanzkohle: 78,70 Kohlenstoff, 5,30 Wasserstoff, 11,64 Sauerstoff, 4,34 Asche.

Zeche Pluto, Flötz Katharina.

Cannelkohle: 86,04 Kohlenstoff, 5,73 Wasserstoff, 8,23 Sauerstoff, exclusive Asche.

Westliches Flötz Katharina. Cannel: 79,54 Kohlenstoff, 16,01 Wasserstoff, 14,44 Sauerstoff, 0,53 Asche.

Zeche Hannover, Flötz Nr. 13.

Cannelkohle: 82,41 Kohlenstoff, 6,00 Wasserstoff, 11,49 Sauerstoff, 19,38 Asche.

Zeche Dorstfeld, Flötz Friedrich.

Cannelkohle: 82,19 Kohlenstoff, 6,14 Wasserstoff, 11,66 Sauerstoff, 5,71 Asche.

Gaskohle: 82,80 Kohlenstoff, 5,81 Wasserstoff, 11,34 Sauerstoff.

Zeche Nordstern Nr. 8.

Cannelkohle: 81,19 Kohlenstoff, 6,46 Wasserstoff, 12,33 Sauerstoff, 5,97 Asche.

Backende Gaskohle, Flötz Nr. 3 exclusive Asche: 81,64 Kohlenstoff, 6,20 Wasserstoff, 12,15 Sauerstoff.

Zeche Mont Cenis.

Cannelkohle: 79,22 Kohlenstoff, 6,94 Wasserstoff, 13,84 Sauerstoff.

Zeche Joachim, Flötz Nr. 6.

Cannelpacken: 85,80 Kohlenstoff, 6,94 Wasserstoff, 7,52 Sauerstoff.

Zeche Joh. Erbstollen, Flötz Louis.

Pseudocannelkohle: 85,68 Kohlenstoff, 5,01 Wasserstoff, 7,30 Sauerstoff, exclusive Asche.

Schlesien.

Bituminöser Schiefer, sogenannte Bogheadkohle, auf dem 28. Flötze der Rudolfsgrube im Köpprichthale bei Neurode im Glatzer Steinkohlenreviere, in welcher auf dem Liegendzuge des Waldenburger Steinkohlenbeckens gebaut wird, in einer bis 0,030m starken Bank. Derselbe ist von schwarzbrauer Farbe, mattem Aussehen, von muscheligen bis splitterigem Bruche und äusserst gleichmässigem Gefüge, von zahlreichen feinsten Schmitzen von Glanzkohle durchsetzt und mit denselben verwachsen. Er entzündet sich leicht an der Flamme und brennt weiter fort.

Er enthält 67,82 Kohlenstoff und 32,18 Asche. Die Asche ist weiss und thonig, lieferte im Platintiegel 38,0 flüchtige Substanzen, 62,0 Rückstand von zerdrückbarem Cokes, besteht also aus: 29,82 festem Kohlenstoff, 38 flüchtigen Bestandtheilen, 32,18 Asche. Die Kohlenstoffsubstanz enthält: 43,96 festen Kohlenstoff und 56,04 Wasser- und flüchtige Kohlenwasserstoffe.

Bei der trockenen Destillation konnten nur 30,4 Proc. des Rohmaterials oder 44,8 Proc. der Kohlenstoffsubstanz ausgetrieben und aufgefangen werden, es verblieben in der Retorte 11,21 Proc. als Rückstand. Die Destillationsproducte bestanden aus: 14,6 Proc. ammoniakalischem Wasser und 85,4 Proc. Theerölen oder, bezogen auf die Rohkohle, aus: 4,4 Proc. Ammoniakwasser mit 0,175 Proc. Ammoniak (NH_3) und 26,0 Proc. Theerölen.

Die Gesamtmenge der Theeröle lieferte bei der fractionirten Destillation aus 100 Theilen des Theeröles:

3,78%	Benzin oder Naphta	von 60—92 C	Siedepunkt
3,44	" Leuchtöl	" 140—160 "	"
13,22	" "	" 200—210 "	"
10,44	" Schmieröl	" 230—240 "	"
35,50	" Paraffin	" 300—315 "	"
33,16	" Theerpech	als Rückstand.	

Bemerkenswerth ist der hohe Gehalt an Schmieröl und Paraffin, welches eine schmalzartige Consistenz bei 17,5 C besitzt.

Bayern.

Es soll hier des Zoocarbonits gedacht werden, welcher nach Gumbel aus in Kohle verwandelten Fischresten besteht, in der Lebacher Stufe z. B. bei Münsterappel in der Rheinpfalz in schwachen, aber regelmässigen Flötzen auftritt, glänzendschwarz, würfeligbrechend ist. Derselbe umschliesst zahlreiche, an ihrer Form und am Schmelze deutlich erkennbare Fischschuppen und ganze Fischkörper, erscheint aber übrigens dicht und texturlos.

(Fortsetzung folgt.)

Blei gewonnen und der an Volumen und Gewicht bedeutend reducirte Rückstand derselben als bleiischer Zuschlag bei der Erzarbeit verwendet.

Die Entzinkungsarbeit erfordert pro Einwage an 9 Stunden, wobei sich der anfängliche Gehalt von 0,75 Proc. Zink nach drei Stunden auf 0,16 Proc., nach 5 Stunden auf 0,01, nach 7 Stunden auf 0,0008, nach 9 Stunden auf 0,0002 reducirt.

Der Destillationsprocess des Reichschaumes wird in Graphittiegeln von 225kg Fassung bewerkstelligt.

Der Tiegel wird, nachdem vorerst eine dünne Schichte wallnussgrosser Holzkohlenstückchen zu unterst eingelegt worden, bis zum Rande mit dem Reichschaume (dem 1 Proc. grobes Holzkohlenpulver beigemischt worden) gefüllt, dann die Haube mittelst eines geeigneten Thonkittes luftdicht schliessend aufgesetzt, der hohle Raum der Haube noch mit Reichschaum durch die das Abzugrohr aufnehmende Oeffnung nachgefüllt, hierauf das Abzugrohr luftdicht eingesetzt und die Verbindung mit dem Condensator hergestellt. Der den Tiegel umgebende Raum wird mit Cokes möglichst dicht gefüllt, mit glühendem Cokes von oben entzündet und der Ofendeckel dicht geschlossen. Im Condensator befindet sich in der verlängerten Richtung des Abzugrohres eine Zugöffnung, durch welche mittelst einer entsprechenden Krücke Zinkstaubansätze von Zeit zu Zeit entfernt werden können.

Die Einwage pro Tiegel beträgt 225kg und schwankt die Dauer des Destillationsprocesses zwischen 8 und 9 Stunden, wobei zwei Cokesfüllungen niederbrennen.

Nach Vollendung des Processes enthält der Condensator das übergetriebene Zink in Gestalt eines Klumpen, und im Tiegel bleibt Reichblei zurück, von welchem vorerst mittelst durchlöcherter Kelle der oben schwimmende Rest an Holzkohle und unreducirten Schaumes abgehoben und dann das Reichblei ausgekelt wird. Der Condensator ist ein gusseiserner Kasten von 50cm Höhe und einem sich nach oben verjüngenden quadratischen Querschnitte mit einem Gesamttrauminhalt von circa 23l.

Aus dem eingewogenen Reichschaume fallen:

57,17 Proc. Reichblei mit 0,0186 Gold und 7,35 Proc. Silber. 5,85 Proc. Tiegelgekrätze mit 0,0112 Proc. Gold und 4,608 Proc. Silber nebst 3,5 Proc. Kupfer, 29,54 metallisches Zink, 6,35 Zink in Zinkstaub und Zinkgekrätze.

Die Verarbeitungskosten pro 100kg Werkblei von 0,84 Proc. Gehalt an göldischem Silber berechneten sich beim Pattinsoniren allein mit 1 M 58³/₄ Pf und bei dem jetzigen combinirten Verfahren mit 1 M 30¹/₁₀ Pf, mithin ein Ersparniss von annähernd 18 Proc. der Kosten; und bei einem Werkblei von 0,42 Proc. Gehalt an göldischem Silber berechneten sich die Verarbeitungskosten pro 100kg Werkblei beim Pattinsoniren allein mit 1 M 44,75 Pf und bei dem combinirten Verfahren mit 1 M 13,7 Pf, also ein Ersparniss von annähernd 21¹/₂ Proc. der Kosten.

Aus den im bezüglichen Berichte bezifferten Ausbringungsverhältnissen ergibt sich überdies noch ein besseres Ausbringen an Edelmetall durch das combinirte Verfahren.

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 403.)

Sachsen.

Hornkohle.

Die im Zwickauer Kohlenbecken, und zwar im Lugau-Oelnitzer Reviere so benannte Kohle ist nach Th. Siegert weicher und weniger spröde als Pechkohle, besitzt auch einen weniger muscheligen Bruch, als diese, ferner hat sie ein nur wenig glänzendes, fast mattes Ansehen, doch einen lebhaft glänzenden Strich, färbt aber bei der Berührung nicht ab. Beim Erhitzen entwickelt sie eine lebhafte Flamme, schwillt aber nicht auf und schmilzt auch nicht wie die Pechkohle. Von dieser unterscheidet sie sich demnach durch geringeren Glanz, unvollkommeneren muscheligen Bruch, grössere Zähigkeit und durch Unschmelzbarkeit, von der Russkohle dadurch, dass sie nicht abfärbt, schwachen Fettglanz zeigt und beim Erhitzen eine lebhaftere, andauernde Flamme entwickelt, vom Brandschiefer endlich durch den Mangel an schieferiger Textur und durch den geringen Aschengehalt.

Am nächsten steht sie der Cännelkohle, nur hat sie einen vollkommeneren muscheligen Bruch,

einen etwas stärkeren Glanz und gibt wegen ihres etwas grösseren Bitumengehaltes zumeist eine lebhaftere Flamme als manche Cännelkohlen.

Die Hornkohle bildet meistens nur bis 0,1m starke Zwischenlagen in den Pech- und Russkohlensohichten oder Säume an denselben, und ist gewöhnlich selbst von schwachen Pechkohlenmittelchen mehr oder weniger reichlich durchzogen. Sie kommt in allen Gruben und in jedem Flötze vor.

Die Hornkohle wird in der Regel im oberen Flötzniveau angetroffen, theils in 0,20m starken Lagen, theils in Schmitzen, theils in nuss- bis eigrossen Partien in der begleitenden Pechkohle und Russkohle, theils sogar in den Bergmitteln. An Stellen, an welchen das Grundflötz (Flötz III) fehlt, an welchen also das Hauptflötz (Flötz II) dem Liegenden unmittelbar aufgelagert ist, zeigt sich die Hornkohle auch in den mittleren und unteren Flötzschichten des Hauptflötzes,¹⁾ dann aber vorwaltend besondere Lagen bildend, welche bis 0,20m mächtig sind,

¹⁾ Im Fundgebiete der Hornkohle, d. i. im östlichen Feldestheile des Hauptflötzes (Flötz II) wird nur dieses bearbeitet.

und welche sehr wenig Pechkohle und noch seltener eine Russkohle einschliessen. An solchen Stellen werden oft ganz allmähliche Uebergänge von Pechkohle in Hornkohle beobachtet, indem erstere immer dichter und fester hornartiger wird und ihren schwarzen Glanz immer mehr verliert, ebenso allmähliche Uebergänge von Hornkohle in den liegenden dunkelschwarzen Schiefer „Kohlenbrand-schiefer“.

Die Hornkohlschicht findet sich auch bei einer Thonschieferkuppe des Liegenden, und zwar in einer Ausdehnung von circa 350m, gemessen in der Einfalllinie des unter 15° geneigten Flötzes und von 260 bis 300m in der streichenden Richtung, also im Grubenfelde über circa 84 000m² sich ausdehnend und noch in das benachbarte Feld der Grube Rhenania sich erstreckend.

Die Hornkohle aus dem Glückauf-Flötze des Vertrauensschachtes (dem dritten der 6 Flötze des Zwickauer Beckens) ergab bei 1,23 spezifischem Gewichte 9,61 Proc. Asche (die unmittelbar daneben befindliche Pechkohle nur 1,55 Proc.) und enthielt in lufttrockenem Zustande bei 1,46 Proc. spezifischem Gewichte:

66,89 Kohlenstoff, 5,36 Wasserstoff, 6,11 Sauerstoff und 5 Stickstoff, 0,68 Schwefel, 6,58 Feuchtigkeit.

Hornkohle aus dem Grundflötze, dem tiefsten der Zwickauer Flötze, von Vereinigt-Feld bei Hohendorf lieferte 3,83 Asche bei 1,20 spezifischem Gewichte.

Im Hedwigschachte bei Oelsnitz kommen nach A. F. Schmidt Hornkohlschmitze von 0,02 bis 0,20m vor, und zwar in dem 2,5 bis 3,5m mächtigen Grundflötze und im 5,5 bis 8,5m mächtigen Hauptflötze, meistens in dessen mittlerem Niveau, aber auch in der Nähe von dessen Hangenden und Liegenden. Regelmässig tritt besonders eine 0,10 bis 0,12m starke Lage inmitten des fast ganz aus Russ- oder Pechkohlschichten bestehenden und im Profile streifig und geflammt erscheinenden Grundflötzes auf, und zwar meistens in den Russkohlschichten eingebettet, fast nie in den Pechkohlen. Oft finden sich ganz zahlreiche Hornkohlenlagen über einander im Flötze. Diese Vorkommen erstrecken sich über alle bis jetzt erschlossenen Feldestheile.

Nach A. Müller in Lugau kam im Victoriaschachte im Jahre 1881 in der Mitte des aus Pech- und Russkohlen bestehenden Grundflötzes eine 0,05 bis 0,12m starke Lage von Hornkohle vor, welche auf 100m im Streichen sich erstreckte, im Einfallen aber nur eine geringe Ausdehnung zeigte. Die Hornkohle war dunkelbraun, leicht entzündbar und hinterliess beim Verbrennen eine weisse Asche.

In den Gruben des Lugau-Niederwürschnitzer Steinkohlenbaurevieres fand sich nach Ferd. Bellmann in Lugau vor 8 Jahren Hornkohle, namentlich im Flötze II, dem Hauptflötze, eine typische Hornkohle bildend. In

dem übrigen Reviere wird Hornkohle auch wohl eine unreine, von Barytschmitzen durchzogene Kohle genannt.

Die Hornkohle wird meistens von hornkohleähnlicher Pechkohle, seltener von Russkohle begleitet. Eigentliche Pechkohle kommt nur in Schmitzen in ihr vor.

An der oben erwähnten Thonschieferkuppe erscheinen Hornkohle und Pechkohle auch auf das Innigste mit einander vermengt und es wird dann die gewonnene Kohle als Hornkohle aufgeführt.

In der Gesellschaft der Hornkohle werden stets sehr starke Bergmittel von dunklem Schieferthone angebrochen, welche oft so bedeutend anschwellen, dass sie die Bauwürdigkeit der Hornkohle respective des Flötzes, in Frage stellen.

Bei Flöha und Berthelsdorf unweit Hänichen soll eine hornkohleähnliche Kohle angetroffen worden sein.

Im Carlsschachte bei Lugau findet sich die Hornkohle am Auskeilen und am Ausgehenden der Kohlenflötze, geht meistens in den hangenden Thonschiefer über und ist dann selbstverständlich nicht mehr bauwürdig.

D. Rüst fand durch Dünnschliffe der Hornkohle, dass dieselbe ziemlich die Mitte einnimmt zwischen der Zwickauer und der Saarbrückener Steinkohle. Von beiden unterscheidet sie sich durch ihren äusseren Habitus, wie auch durch ihr mikroskopisches Gefüge. Aeusserlich zeigt sie verbogene und unregelmässige Schieferungsflächen; immer sind die beobachteten Harzcyylinder nirgends gleichmässig gelagert, sondern sie sind verzerrt und verbogen, die gelblichen und bräunlichen Harzkörnchen zu winzigen Partikelchen zertrümmert und innigst mit der Kohlengrundmasse („ein pulverförmiger Kohlenstaub“) gemengt.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass der Name Hornkohle von Bergleuten der, besonders wenn mit Schieferthon vereinigt, sehr compacten und zähen Kohle gegeben worden ist, weil diese die Bearbeitung mit der Keilhaue wegen ihrer „hornigen“ Beschaffenheit viele Schwierigkeiten entgegenstellt.

Mit Horncoal wird in England (bei Coral Burn) und in Amerika eine Kohlenart bezeichnet, welche beim Verbrennen einen ähnlichen Geruch verbreitet, wie verbranntes Horn.

(Fortsetzung folgt.)

Berichtigung.

Seite 402, rechte Spalte, Zeile 3 von unten statt 1,94 lies: 4,94.

anzündung zu erreichen möglich ist. In dieser Richtung hat auch das k. k. technische und administrative Militärcomité, welches bis jetzt die alleinige Pflegestätte des Spreng- und Zündwesens in Oesterreich-Ungarn ist, sich grosse Verdienste erworben, denn es ist ihm nicht nur gelungen, die zur Durchführung elektrischer Zündungen nothwendigen Apparate, Zünder, Leitungen und Utensilien in vollkommenster Form und Güte anzufertigen, sondern es erzeugt nunmehr auch eine Detonationszündschnur (von Major Hess des Geniestabes erdacht)¹⁾, mit welcher die Explosion von einer Mine zur anderen, oder von einem Zündorte zu vielen Minen mit einer Geschwindigkeit von 3500m in der Secunde zu übertragen möglich ist, daher mit Hilfe dieser Zündschnur gleich wie bei der elektrischen Zündmethode die momentane Zündung vieler Minen zuverlässig bewirkt und die Sicherheit des Erfolges verbürgt werden kann.

In allerletzter Zeit ist noch ein Fortschritt im Zündungswesen zu verzeichnen, welcher hauptsächlich der Civiltechnik zu Gute kommt. Es ist dies die vom Oberstlieutenant Johann Lauer des Geniestabes erdachte Frictionszündmethode²⁾ zum Abthun von Bohrschüssen in Schlagwetter führenden Gruben, welche in den Ostrau-Karwiner Kohlenwerken erprobt und vom k. k. Ackerbauministerium für den gedachten Zweck geeignet befunden wurde. Allein diese Frictionszündmethode wird auch ausserhalb der Kohlengruben vielseitige Anwendung finden und war diese Ueberzeugung

¹⁾ Siehe „Detonirende Zündschnüre“ von Philipp Hess, k. k. Major des Geniestabes, Chef der IV. Section des techn. und admin. Militär-Comités; veröffentlicht im 8. Hefte des Jahrganges 1887 der „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens“.

²⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ 1887, Nr. 11, S. 127.

für Herrn Ed. F. Csánk in Wien bestimmend unter der Firma: Erste österreichisch-ungarische Minenzünderfabrik in Aspern a. D. ein Etablissement zu errichten, in welchem zwar hauptsächlich die Patent Lauer'schen Frictionszünder erzeugt werden, welches aber auch jede Art von Minenzünder anfertigen wird.

Insbesondere beabsichtigt dieses Etablissement, die elektrische Zündung für die Civiltechnik verwendbarer zu gestalten, als dies bisher der Fall war, indem es billige Zündapparate, Zünder, Leitungsdrähte und sonstige für die elektrische Zündung erforderliche Utensilien in den Handel bringen wird. Es wird elektrische Minenzünder, sowohl mit Rücksicht auf die verschiedenen, zur Anwendung kommenden Zündapparate, wie reibungselektrische, galvanische, elektromagnetische oder dynamoelektrische Apparate, als auch für Dynamit- und Pulverminen, endlich auch für Sprengungen im Trockenem oder unter Wasser in solider Art möglichst billig zu erzeugen.

Durch die Einrichtung dieses Etablissements wird dem lange gehegten Wunsche nach einer allgemeinen Pflegestätte im Zündungswesen Rechnung getragen; zugleich muss es mit Befriedigung constatirt werden, dass Oesterreich-Ungarn auch in diesem Zweige der Sprengtechnik ebenso allen anderen Staaten vorangeht, wie im Jahre 1870 durch Zulassung des Nobel'schen Dynamits als Handelsartikel zum Transporte auf Eisenbahnen und, trotz des bestehenden Pulvermonopols, durch Annahme dieses Präparates als Kriegssprengmittel — Maassnahmen, welche den eigentlichen Anstoss zum Verlassen veralteter Ansichten im Sprengwesen gaben und die hauptsächlichste Veranlassung waren, dass die Anwendung des Sprengens einen nie geahnten Aufschwung nahm und das früher engbegrenzte Gebiet des Sprengwesens sich wesentlich erweiterte.

J. M.

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 424.)

Grossbritannien.

Cännelkohle, Bogheadkohle, Torbanit in Schottland.

Die Cännelkohle wird in England seit dem 16. Jahrhundert zu Schmucksachen verwendet und wurde im 17. Jahrhundert von armen Leuten zu Lichtern benutzt. Dieselbe wird zur Darstellung von Leuchtgas unter Anderem in der Gasanstalt zu Frankfurt a. M. benutzt. Das daraus gewonnene Gas liefert bei einem Verbräuche von 5 Cubikfuss pro Stunde und Flamme das Drei- bis Vierfache der Leuchtkraft einer Wallrathkerze, welche pro Stunde 120 Gran Wallrath verzehrt.

Das aus der Cännelkohle gewonnene Leuchtgas besteht aus: 25,81 Wasserstoff, 51,20 Sumpfgas, 13,06 leuchtendem Kohlenwasserstoff, 7,55 Kohlenoxydgas, 2,07 Stickstoff und Sauerstoff.

Die Cännelkohle von Lancashire, bestehend nach Des Cloiseau aus 85,75 Kohlenstoff, 5,66 Wasserstoff, 8,04 Sauerstoff und Stickstoff, liefert pro Tonne (= 18,2 Ctr) 11600 Cubikfuss englisch Leuchtgas (Steinkohle von New-Castle aus der Hartleygrube 9600 Cubikfuss).

Die Lagerverhältnisse der Cännelkohle in Grossbritannien sind aus den folgenden Profilen zu ersehen:

England.

Cännelkohle vom Flintshire-Kohlenfelde zwischen Gunford und Hope auf 15 Meilen von dem Aestuarium von Dee bis zum Point of Aire sich erstreckend, mit beschränkter Kohlenführung und mit oft verworfenen Flötzen, welche gegen NO einfallen, mit folgendem Profile:

Hangendes, Four feet coal, Kohle und Cännel 4 F, Zwischenmittel 11 F, bind coal 2 F 6 Z, Zwischenmittel mit Eisenstein 52 F, Cännel 1 F 6 Z, hollen coal mit 3 Bänken 6 F 2 Z, Zwischenmittel mit main c. 7 F, Zwischenmittel 180 bis 300 F, Cower four feet c., an einigen Stellen Cännel führend, 4 F.

Dieses letzte Flötz entspricht dem Cännelflötze von Leeswood bei Mold, ist von vortrefflicher Beschaffenheit und soll bei der Destillation mehr Gas liefern, als der berühmte Wigan cannel.

Die Cännelkohle von Leeswood bei Mold ist 2 F 9 Z mächtig.

In dem Liegenden des bituminösen Schiefers sowohl, als im Hangenden kommen Fischreste sehr häufig vor.

Das Flötz liegt etwa 100 Yards unterhalb der Main coal und führt Cännel in geringer horizontaler Verbreitung. Dasselbe besteht aus schwarzem Schiefer 11 F 8 Z, hellem Schiefer 7 Z, schwarzem Schiefer („Blackbass“) 7 Z, Topcannel 2 F bis 2 F 3 Z, curly cannel 1 F 6 Z, schwarzem Schiefer 3 F.

Nach J. Paterson hat der Leeswood curly cannel ein spezifisches Gewicht von 1,138, liefert pro Tonne 15,865 Cubikfuss Gas und 913 Cokes mit 29,63 Proc. Asche; das Gas besitzt 28,60 Leuchtkraft; 1 Cubikfuss entspricht 687 Gran Spermacet.

Leeswood smooth cännel von 1,276 spezifischem Gewicht liefert pro Tonne 11,570 Cubikfuss Gas und 1,200 Cokes mit 7,68 Proc. Asche; das Gas hat 19,87 Leuchtkraft; 1 Cubikfuss Gas entspricht 788,41 Gran Spermacet.

Der yard coal seam enthält nach C. Davies viele Fischreste und an mehreren Stellen Erdöl.

Bei Mold in Flintshire werden folgende Kohlenflötze angetroffen:

Hangendes 145 F 6 Z, holling coal 6 F 2 Z, Zwischenmittel 6 F, brassy c. 3 F, Zwischenmittel 12 F, coal 4 F, Zwischenmittel 19 F, Zwischenmittel mit verschiedenen Eisensteinflötzen 62 F, coal 4 F, Zwischenmittel 67 F, coal 5 F, Schiefer 5 F, coal 2 F 10 Z, Schiefer 2 F 6 Z, Zwischenmittel 74 F 6 Z, Cännel 3 F 6 Z, Oelschiefer 1 F 3 Z, Blackbandeisenstein 6 Z, Wallsend leach coal 1 F*), coal 6 Z, Schiefer 1 F 4 Z.

Nach Davies **) sind in der Cännelkohle von Flintshire alle vegetabilischen Fasern, sowie die organische Structur, wie solche in anderen Theilen des Lagers angetroffen werden, vollständig zerstört und die Kohle erscheint als eine harte, pechartige Masse. An solchen Stellen wurde auch der liegende Thon in einen bituminösen Schiefer verwandelt und sowohl in diesem als in dem hangenden Schiefer von ähnlicher Beschaffenheit finden sich zahlreiche Fischreste vor, aber von unbestimmbarer Erhaltung.

*) Die bituminöse Kohle von Hasswell Wallsend bei New-Castle besteht aus: 83,63 Kohlenstoff, 6,69 Wasserstoff, 9,64 Sauerstoff.

**) cf. D. C. Davies: A Treatise of cartly and other minerals etc. London, Crosby & Co. 1884, p. 208 u. 209.

Im Anglesea-Kohlenfelde wird nachstehende Schichtenfolge angetroffen:

Permische Schichten 105 F („Glopux“), coal 9 F, Schiefer 56 F, c. 3 F, Schiefer 63 F, c. 4 F, Zwischenmittel 75 F, c. 2 F, Zwischenmittel 43 F, c. 6 F, Zwischenmittel 90 F, c. von einer Cännelschicht bedeckt 1 F 2 Z, Zwischenmittel circa 300 F, c. (Bera Uchnof c) 7 F 6 Z, Zwischenmittel 650 F; Millston Grit c. 2 bis 3 F.

Im N. Stafford-Kohlenfelde liegen 2 Cännelkohlenflötze, wie aus dem folgenden Schichtenregister zu ersehen ist:

Hangendes, Blackband 1 F 6 Z, Mergel und schwarzer Schiefer 36 F, Eisenstein 2 bis 4 F, coal 1 F 9 Z, Mergel und schwarzer Schiefer 71 F 6 Z, c. 9 F 3 Z, Zwischenmittel 78 F, Eisenstein 4 F, c. 2 F, Little Row c. 2 F 2 Z, Peacock c. 5 F 8 Z, Zwischenmittel 40 F 2 Z, Spencrott c. 4 F, Zwischenmittel 53 F 6 Z, Eisenstein 6 F, Zwischenmittel 35 F 5 Z, Great Row c. 9 F, Zwischenmittel 78 F 9 Z, Cännel Row c. 6 F 6 Z, Zwischenmittel 99 F, Wood Mine c. 1 F, Eisenstein 2 F 10 Z, c. 3 F, Zwischenmittel 60 F, Eisenstein 1 F, c. 1 F 4 Z, Eisenstein 8 Z, c. 1 F, Zwischenmittel 59 F 4 Z, Bunge low c. 3 F 1 Z, Zwischenmittel 108 F 5 Z, c. 1 F, Zwischenmittel mit Balcoal 97 F 3 Z, Knowies coal 5 F, Zwischenmittel 35 F, c. 1 F 6 Z, Zwischenmittel 34 F 6 Z, Four feet coal 2 F 9 Z, Zwischenmittel 50 F, Ashcoal 11 F 6 Z, Zwischenmittel 84 F 8 Z, Eisenstein 1 F, c. 5 F 3 Z, Zwischenmittel 54 F, Twist coal und Cännel 3 F, Zwischenmittel 59 F; folgen dann noch 19 Kohlenflötze.

Der Cännel vom Lancashire-Kohlenfelde zeigt eine Abnahme der Mächtigkeit vom Mittelpunkte unter Wigan nach allen Richtungen.

Bei St. Helens ist nachstehende Schichtenfolge der Ablagerung festgestellt worden:

Hangendes 1950 F, Lyons Delfcoal 2 F 8 Z, Zwischenmittel 50 F, London Delf coal 2 F 6 Z, Zwischenmittel 86 F 2 Z, Potato Delf coal 5 F, Zwischenmittel 42 F, earthly Delf coal 4 F 8 Z, Zwischenmittel 283 F, St. Helens Main coal 9 F, Zwischenmittel 23 F, 10 Z, Four feet coal 3 F 6 Z, Zwischenmittel 56 F, Cännel 1 F 6 Z, Zwischenmittel 278 F; folgen noch 7 Kohlenflötze.

Der Cännel von St. Helens hat nach J. Paterson ein spezifisches Gewicht von 1,273, liefert pro Tonne 11,100 Cubikfuss Gas und 1340 Cokes mit 5,60 Proc. Asche; das Gas hat 21,64 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikfuss Gas entspricht 519,36 Gran Spermacet.

Lagerprofil von Wigan:

Hangendes, Four feet coal of Red Rock Bridge 4 F, Zwischenmittel 600 F, Ince Yard coal 3 F, Zwischenmittel mit Eisenstein 153 F, Ince Four feet coal 3 F 7 Z, Zwischenmittel 51 F, Ince Four feet coal 7 F, Zwischenmittel 70 F, Furnace Mine 4 F 7 Z, Zwischenmittel 252 F 10 Z, Pemperton Five feet Mine 4 F 6 Z, Zwischenmittel 447 F, Wigan Five feet coal 4 F 6 Z, Zwischenmittel 63 F, Wigan Four feet coal 4 F

Zwischenmittel 375 F, Cannel, beste Gaskohle, 4 F, Zwischenmittel 4 F, King coal 3 F 10 Z, Zwischenmittel 23 $\frac{1}{3}$ F, Yard coal 3 F, Zwischenmittel 150 F, Bone coal 2 F 3 Z, Zwischenmittel 9 F, Smith coal 3 F 6 Z, Zwischenmittel 180 F, Arley Mine die beste Kohle nach der Cannelkohle.

Auf der Grube Rosebridge bei Wigan ist der Cannel 2 F mächtig.

Der Durchschnitt zwischen Manchester und Botton zeigt folgende Schichten:

Hangendes 1260 F, Worsley Four feet cannel 4 F 3 Z, Zwischenmittel mit 25 Kohlenflötzen unter 2 F Mächtigkeit 822 F, Bin coal 3 F 6 Z, Zwischenmittel 78 F, Albert Mine 5 F 6 Z, Zwischenmittel mit 2 Kohlenflötzen unter 2 F 254 F 7 Z, White coal 3 F, Zwischenmittel 21 F, Black coal 3 F 6 Z, Zwischenmittel 45 F, Old Dock coal 8 F, Zwischenmittel 31 F, Five quarters coal 3 F 6 Z, Zwischenmittel mit 3 Kohlenflötzen unter 2 F 266 F, Trecker Bone coal 3 F 6 Z bis 6 F, Zwischenmittel 102 F, Cannel Mine mit 6 Z, Cannel 4 F 6 Z, Zwischenmittel 58 F; folgen noch 5 Flötze mit dem untersten Arley Mine von 3 F 6 Z bis 4 F 6 Z.

Im Cannel finden sich Fischreste von Megalichtys, Holoptichius, Ctenoptichius etc.

Der Durchschnitt zwischen Oldham und Middleton (Bardsley Colliery) zeigt ein 1 $\frac{1}{2}$ F starkes Cannelflötz, nämlich:

Sandstein und Schiefer 77 F, Stabbs Mine 1 F 3 Z, 25 F 6 Z, Fair Bottom Mine 2 F, Schiefer mit 3 Kohlenflötzen 76 F 6 Z, Park Mine 3 F 6 Z, Schiefer 29 F, Foxhole Rock 79 F 8 Z, Foxhole Mine 2 F 3 Z, Schiefer 32 F 6 Z, Cannel 1 F 6 Z, Schiefer etc. mit schwachen Kohlenflötzen 187 F 8 Z. Folgen noch 3 Kohlenflötze von 2 bis 4,25 F.

Das Burley-Kohlenfeld führt nur ein reines Cannelflötz in folgender Schichtung:

Hangendes 30 F, Doghole coal 6 F, Zwischenmittel 21 F, Kensbaw coal 3 F, Zwischenmittel 81 F, Shell coal mit Anthracosia 2 F 6 Z, Zwischenmittel 18 F, Main coal 3 F, Zwischenmittel mit 8 schwachen Kohlenflötzen 162 F, Lower Yard oder Five feet coal 5 F, Zwischenmittel 21 F, Lower Bottom coal und Four feet coal 3 F 6 Z, Zwischenmittel 78 F, unreiner Cannel 2 F 3 Z, Zwischenmittel 21 F. Folgen noch 5 Kohlenflötze von 2 bis 4 F Stärke etc.

Im Cumberland-Kohlenfelde liegt ein Cannelflötz von 4 bis 6 F Mächtigkeit, nämlich:

Hangendes 132 F, Fiery Band 2 F, Zwischenmittel 96 F, Brassy Band 2 F, Zwischenmittel 72 F, Cannel oder Metal Band 4 bis 6 F, Zwischenmittel 60 F. Folgen noch 6 Kohlenflötze von 2 bis 10 F Mächtigkeit.

Das Leicester Kohlenfeld schliesst folgende Kohlenflötze ein:

Im Moiradistricte: Ell coal 3 F 8 Z, Dicky Gobber 3 F 6 Z, Block c. 3 F 6 Z, Little oder Four feet coal Cannel 3 F 6 Z, Main coal 12 F, Toad 3 F 6 Z, Little Woodfield 2 F 6 Z, Woodfield 5 F, Stockings 9 F, Eureka 4 F 6 Z.

Im Caleortondistricte: Stone Smut 4 F 9 Z, Swannington 3 F 7 Z, Slate c. 4 F 8 Z, c. 2 F 10 Z, c. 3 F 7 Z, Main c. 6 F, Upper Lount 3 F, Middle Lount 4 F 6 Z, Nether 4 F 6 Z, Head End coal und Cannel 10 F.

Cannel findet sich bei Clechill in Shropshire.
(Fortsetzung folgt.)

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat September 1887.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen			
	7 ^a	2 ^a	9 ^a	Tages-Mittel	Tages-Variation	Holzeithen 10° +	Kremsmünster 10° +	Wien 9° +	Ofen 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten		
1.	60,3	64,4	60,3	61,7	4,1	41,32	35,26	20,1	10,6
2.	56,2	64,4	56,2	58,9	8,2	40,86	35,81	17,9	8,9
3.	57,6	67,1	61,0	61,9	9,2	38,14	34,82	19,1	10,1
4.	56,9	67,1	59,6	61,2	10,2	40,80	33,74	19,1	10,4
5.	57,6	64,4	61,6	61,2	6,8	40,73	34,85	18,7	10,2
6.	56,9	63,7	59,0	59,9	6,8	40,23	35,34	18,3	9,6
7.	55,5	65,8	59,6	60,3	10,3	39,65	34,34	19,1	10,3
8.	56,2	65,1	59,0	60,1	8,9	41,78	35,57	19,0	9,7
9.	55,5	63,7	53,0	59,4	8,2	42,54	36,93	19,3	9,5
10.	54,8	66,4	58,3	59,8	11,6	41,41	34,89	19,6	9,4
11.	56,2	63,7	60,3	60,1	7,5	40,74	35,32	19,2	10,2
12.	55,5	63,7	57,6	58,9	8,2	40,86	35,26	18,4	9,4
13.	56,9	63,0	59,0	59,6	6,1	41,82	35,49	18,2	9,2
14.	57,6	63,7	60,3	60,5	6,1	41,79	35,96	19,1	9,8
15.	56,2	63,0	58,3	59,5	6,8	41,06	35,01	19,1	9,8
16.	56,9	67,1	57,6	60,5	10,2	40,85	35,14	19,4	10,3
17.	56,9	63,7	59,6	60,1	6,8	40,35	34,88	17,3	9,7
18.	56,2	65,8	59,6	60,5	9,6	41,12	35,08	18,6	9,4
19.	56,9	63,7	58,3	59,6	6,8	41,50	35,51	19,0	9,5
20.	56,9	63,0	61,6	60,5	6,1	41,52	35,21	19,5	10,2
21.	59,0	69,1	61,6	63,2	10,1	41,74	37,28	19,9	10,5
22.	59,6	67,8	61,6	63,0	8,2	42,13	36,48	20,1	10,7
23.	60,0	63,7	57,6	60,4	6,1	40,02	35,42	17,9	8,9
24.	59,0	63,0	61,0	61,0	4,0	41,54	37,98	18,7	9,7
25.	57,6	62,3	59,6	59,8	4,4	38,99	35,35	16,4	7,8
26.	60,3	63,7	56,9	60,3	6,8	40,89	38,86	20,6	8,9
27.	56,9	63,0	57,6	59,2	6,1	41,28	37,57	17,7	8,0
28.	57,6	62,0	54,8	58,2	7,5	44,24	35,59	19,0	9,9
29.	56,2	62,3	56,2	58,2	6,1	40,00	34,50	18,3	9,0
30.	55,5	59,0	56,2	56,9	3,5	40,82	35,49	18,5	9,0
Mittel	57,2	64,3	59,0	60,2	7,4	41,03	35,56	18,84	9,0

Die magnetische Declination in Klagenfurt war 10° 0,2', mit dem Maximum 10° 3,2' am 21. und dem Minimum 9° 56,9' am 30.

Die mittlere Tagesvariation betrug 7,4', mit dem Maximum 11,6' am 10. und dem Minimum 3,5' am 30.

Wir wollen hier kein Urtheil über die finanzielle Lage der einzelnen Vereine abgeben; dafür reicht auch das gebotene Material nicht aus. Die Cassen sind im Allgemeinen gut dotirt, und erreichen auch die Einzahlungen sowohl absolut als im Procentsatze zum wahrscheinlichen Verdienste eine Höhe, die in der Regel für ausreichend befunden wird. Die ausbezahlten Pensionen decken sich vielfach mit den Zinsen des Stammvermögens; allerdings werden auch Abgänge verzeichnet, und lässt sich bei den Vereinen mit minimen Mitgliederzahlen schwer irgend ein exactes Calcul aufstellen.

Eine versicherungstechnische Berechnung ist auf Grund des Tabellen-Materiales nicht auszuführen.

Wenn wir hier trotzdem etwas näher auf die Einzelvereine eingegangen sind, so geschah es nur, um die von der bayerischen Statistik selbst gerechneten Durchschnittszahlen zu beleuchten.

Derartige Zahlen sind darum von zweifelhaftem Werthe, weil sie nicht selten unrichtig aufgefasst werden, und weil man auf Grund derselben Schlüsse auf die Lage der Cassen zieht, während man es nur mit Zahlen zu thun hat, die auf Grund einer Hypothese: es ist dies die Einheit aller Vereine, gerechnet werden.

Nach dieser Erklärung unserer Auffassung wollen wir die Statistik der Gesamtvereine weiter verfolgen.

Rechnet man im Gesamtdurchschnitte die ausbezahlten Pensionen auf den Stand der Pensionisten mit Schluss 1886, so erhält man als Durchschnittspension die Zahlen 157,98 M für Invaliden, 82,28 M für Witwen, 31,05 für Waisen.

Die ersten beiden Posten zeigen eine Erhöhung gegen das Vorjahr. Im Ganzen wurden 185 015 M auf Pensionen verausgabt.

Nachstehend geben wir die wichtigsten Resultate der Krankenversorgung der gesammten Vereine. Die Gesamtzahl der Krankenfälle betrug 3269 mit 45 033 Krankentagen.

Es beträgt die durchschnittliche Erkrankung 56,41% mit einer Krankheitsdauer von 13,7 Tagen. Rücksicht-

lich dieser Zahlen im Vergleiche zur österreichischen Bruderkassen-Statistik verweisen wir auf unsere vorjährige Besprechung.

Die Auslagen für die Krankenkosten stellten sich folgend:

Es entfallen an Krankenkosten für jeden Kranken 37,47 M und pro Krankentag 2,73 M. Auf die Mitglieder umgelegt ergibt sich auf ein Mitglied eine Auslage von:

4,90 M	für Aerzte
6,39	„ für Medicamente und Bandagen
7,68	„ für Krankentage
1,19	„ für Verpflegskosten
0,98	„ für Begräbniskosten.

In der Gesamtgebarung der Vereine entfallen auf ein Mitglied an Ausgaben für: Krankenpflege 21,14 M, Pensionen 31,92 M, Unterstützungen und sonstige Leistungen 1,64 M, Verwaltung 2,06 M, Zusammen 56,76 M.

Diesem Aufwande stehen gegenüber, in gleicher Weise berechnet, die Beiträge der Mitglieder mit 33,40 Mark, der Werksbesitzer mit 19,77 M, endlich sonstige Einnahmen mit 18,55 M.

Auch hier geben uns die Durchschnittszahlen das Mittel aus sehr divergenten Verhältnissen.

Die Beiträge pro Mitglieder stellen sich nach den Bergamtsbezirken auf je 31,47, 19,58 und 52,48, jene der Werksbesitzer 19,58, 10,28 und 30,41 M. Das Gleiche gilt für die Ausgaben. Die Krankenpflege stellt sich auf 24,54, 16,61 und 17,94 M, die Pensionstangente auf 22,72, 21,91 und 63,96 M.

Diese Zahlen bestätigen unsere Anschauung über den Werth der Durchschnittszahlen. Die Vermögenstangente weist geringere Unterschiede auf; sie stellt sich im Ganzen auf 387,99 M und nach den Bergamtsbezirken auf 388,22, 374,65 und 401,78 M.

Sämmtliche Vereine besaßen mit Jahreschluss ein Vermögen von 2 248 447 M.

Die Cannelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 555.)

Schottland.

Im Clydethale kommt treffliche Cannelkohle, „Parrotkohle“ in Schottland genannt, unter folgenden Kohlenflötzen vor:

Upper c. 3 bis 4 F 6 Z, Ell coal 4 bis 8 F, Pyotschaw coal (splint coal) 1 bis 4 F, Main c. 3 1/2 bis 5 F, Humph c. 1 F 8 Z, Splint c. 6 F, Sour Milk coal 4 F, Virtue Well coal 2 F 6 Z, Kiltongue coal 5 F, Drumgray oder Coxrod coal 2 F, Boghead Gascoal 1 bis 20 Z stark, bei 90 F Teufe, Harlet coal 5 F.

Diese werthvolle Gaskohle findet sich westlich und südlich von Glasgow in den oberen Schichten des Lower Coal Series und entspricht dem Lesmahago cannel. Sie

wird stellenweise von Oelschieferlagen und auch von Blackbandeisensteinen überlagert, während sie auf feuerfestem Thone mit Stigmaria ficoides ruht. Leider ist sie aber schon ziemlich abgebaut.

Im Mid-Lothian kommt in den Lower Coalseries ein Parrotkohlenflötz vor, wie aus der folgenden Zusammenstellung der Flötze ersichtlich ist:

Cowden Decepen c. 2 F 2 Z, Cowden Oryne c. 2 F 6 Z, Cowden Mavis 2 F 8 Z, Cowden Diamond 2 F 7 Z, Cowden Lilla Willie 5 F 1 Z, Cowden Blackband Seam 3 F 11 Z, Cowden Coronation 3 F 10 Z, Cowden Hard Splint 3 F 3 Z, Cowden Sonithy c. 2 F 9 Z, Cowden Bryants Splint 5 F 8 Z, Cowden Alek's c. 2 F 6 Z,

Cowden c. 2 F 1 Z, Cowden Little Splint 2 F 1 Z, Cowden c. 2 F 1 Z, Cowden Parrot Seam 3 F, Cowden Chalkie side Lime c. 3 F.

Im East Lothian-Kohlenfelde werden bis 2 Cännel-flötze angetroffen, nämlich:

Hangendes, Coal „Great Seam“ 7 F, Zwischenmittel 50 F, splint coal 4 F, Zwischenmittel 7 bis 18 F, Parrot c. 1 F 8 Z, Zwischenmittel 7 bis 34 F, Three feet c. 2 F 6 Z, Zwischenmittel 9 F, Four feet coal $3\frac{1}{2}$ bis 5 F, Zwischenmittel 118 F, Five feet c. 4 F, Zwischenmittel circa 130 F, Panwood coal 1 F 6 Z, Zwischenmittel 72 F, Splint und Rough coal 4 F, Zwischenmittel 100 F, Haughliel coal, mitunter Parrotkohle 1 bis $1\frac{1}{2}$ F, Zwischenmittel 35 F.

Im Lifeshire-Kohlenfelde wurden 4 Parrotkohlen-flötze angetroffen, wie aus der folgenden Zusammenstellung der Kohlenflötze hervorgeht:

Parrot seam 2 F 6 Z, Pilkembane coal 2 F, Wall 3 F, Barn Craig coal 5 F 6 Z, Upper Coxtood coal 3 F, Cower c. 3 F 6 Z, Den c. 2 F 2 Z, Main oder Chemis 9 F, Bush c. 3 F 6 Z, Parrot c. 2 F 3 Z, Wood c. 3 F, Earts Parrot 2 F, Bewhau 6 F 6 Z, Brankston c. 4 F, More c. 2 F 6 Z, Manger c. 2 F 6 Z, Boreland c. 3 F 6 Z, Sand Well c. 3 F, Dysart Main Seam 21 F, Dysart Cower Seam 7 F, Dunniker Five feet c. 2 F 6 Z, Four feet c. 4 F, Three feet c. 3 F, Black und Parrot c. 5 F 3 Z, Upper Smithy c. 3 F, Cower Smithy c. 1 F 6 Z, Parrot seam c. 2 F, Coalseam 2 F 4 Z, Invertied c. 5 F 6 Z.

Lesmahago-Kohlenfeld in den Lower Coal Series zeigt folgende Profile:

Bei Coral Burn:

Schiefer und Kalkstein 10 F, Sandstein und Schiefer 27 F, Gas und Dross (Gruss) coal 1 F, Sandstein und Schiefer 25 F, Dross coal 3 F, feuerfester Thon 11 Z, Dross coal mit Horn coal 3 F 11 Z, Zwischenmittel 13 F, Kohle 3 F, feuerfester Thon 3 F 6 Z, Kohle 2 F 9 Z, Zwischenmittel 13 F, Blackbandeisenstein 8 Z, Schiefer mit Eisenstein 7 F 4 Z, Smithly coal 1 F 6 Z, feuerfester Thon 1 F 6 Z, Kohle 4 F, Stone 6 Z, Zwischenmittel 34 F, stinking coal 5 F, Sandstein und Schiefer 3 F, Kalkstein 1 F 8 Z, Schiefer 20 F, Eisenstein 8 Z etc.

Die nur 10 Z bis 1 F starke Cännelkohle von Lesmahago ist von vortrefflicher Beschaffenheit.

Dieser Cännel liefert 49,6 flüchtige Bestandtheile, 41,13 festen Kohlenstoff bei 1,225 spezifischem Gewichte nach Talbutt.

Bei Auchenheath: Schiefer, Sandstein, Kalkstein 236 F 9 Z, Smithy coal 1 F 4 Z, Muschelthon 1 F 9 Z, Kohle 4 F, Zwischenmittel 15 F, Gaskohle 10 Z, Blackbandeisenstein 5 Z, Schiefer mit Eisenstein 3 F 8 Z, Kohle 8 F, feuerfester Thon 1 F 6 Z, Dross coal Schiefer und Sandstein 54 F 6 Z, Kohle 10 Z, Schiefer 5 F, Gaskohle 1 F 9 Z, Eisenstein 4 Z, feuerfester Thon 1 F 3 Z, Kohle 6 Z, Sandstein.

Bei Linlithgowshire westlich von Edinburg Cännel 1,5 F, selten 3,16 F mächtig.

Torban Hill bei Edinburg. Torbanit schwarzbraun mit halbbraunem Striche, flachmuschelartig brechend; zer-

streute kleine glänzende Partikelchen einschliessend, besteht bei 1,31 spezifischem Gewichte aus 0,72 Feuchtigkeit 69,69 flüchtigen Bestandtheilen, 9,04 festem Kohlenstoffe, 20,45 Asche.

Bei New-Castle in der Walker Mine Cännel.

Nach G. Balby in Mud Calder fand sich Boghead bei Bathgate 17 Meilen westlich von Edinburg:

Hangendes 130 fathom, Upper Lancashire seams of coal mit bituminösem Schiefer 30 bis 50 F, 1 bis 5 Z Boghead, zum Theile in schieferigen Blackbandeisenstein übergehend. Dieser Boghead ist jetzt völlig abgebaut.

Die Cännelkohle von Lancashire liefert nach Karsten 56,0 feste Kohle, 38,8 flüchtige Bestandtheile, 10,0 Asche.

Die Cännelkohle von Lesmahago nach Mushet 39,0 festen Kohlenstoff, 56,6 flüchtige Bestandtheile, 4,4 Asche.

Analysen englischer Cännels.

Nach gefälligen Mittheilungen von Simon Schiele in Frankfurt a. M. vom December 1886 enthält der schottische Cännel: 79,32 bis 86,17 Kohlenstoff, 5,53 bis 6,08 Wasserstoff, 4,85 bis 10,62 Sauerstoff und Stickstoff, 2,40 bis 4,54 Asche, 0,07 Schwefel.

Die schottische Boghead coal: 61,04 bis 63,94 Kohlenstoff, 8,86 bis 9,22 Wasserstoff, 8,17 bis 5,66 Sauerstoff und Stickstoff, 21,22 bis 24,23 Asche, 0,32 Schwefel.

Schottische Cännelkohlen lieferten aus 100kg nach Dr. Schilling $38,7m^3$ Gas von 0,55 spezifischem Gewichte mit Leuchtkraft von 23,80 bei Gasverbrauch von 150l pro Stunde, sowie 49 Proc. Cokes, 7,3 bis 15,4 Asche.

Nach S. Schiele aus 100kg: 30,4 bis $35,2m^3$ Gas von 0,4 bis 0,62 spezifischem Gewichte, bei 150l Gasverbrauch Leuchtkraft von 18,1 bis 43,4 Kerzen, 30,0 bis 65,5 Cokes, 7,3 bis 15,4 Asche.

Schottische Boghead coal nach Dr. Schilling aus 100kg: $41,4m^3$ Gas von 0,66 spezifischem Gewichte und Leuchtkraft von 34,4 Kerzen bei 150l Gasverbrauch, 49 Rückstand, 74 bis 94 Asche(?).

Nach S. Schiele aus 100kg: 29,3 bis $38,3m^3$ Gas von 0,46 bis 0,71 spezifischem Gewichte bei 150l Gasverbrauch pro Stunde Leuchtkraft von 26,3 bis 62 Kerzen.

Der schottische Cännel gibt bei der Destillation wenig Ammoniakwasser, der Boghead (und der australische Keroseneshale) fast gar keines.

Die aus den Cännelkohlen erzeugten Theermengen sind grösser, als die aus den gewöhnlichen Gaskohlen gewonnenen. Die Bogheadkohle wird behufs Erhaltung der Leuchtkraft des Gases bei geringerer Hitze destillirt, als bei der Theererzeugung.

Der Hamilton Lesmahago channel liefert nach Evans aus 100kg: $36,6m^3$ Gas von 0,686 spezifischem Gewichte und von 36 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch pro Stunde, 48,4 Proc. Cokes, 10,0 Proc. Theer, 2,7 Proc. Gaswasser, 9,6 Asche in dem Cokes.

Nach S. Schiele aus 100kg: 34,2m³ Gas von 0,517 spezifischem Gewichte und von 32,3 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch pro Stunde, 51,8 Proc. Cokes.

Airdrichill cannel nach Hislop pro 100kg: 38,1m³ Gas von 0,602 spezifischem Gewichte und von 40,3 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch pro Stunde, 44,5 Cokes, 12,7 Theer, 3,3 Gaswasser, 11,8 Asche im Cokes.

Nach S. Schiele pro 100kg: 35m³ Gas von 0,548 spezifischem Gewichte und von 39,6 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch, 51,4 Proc. Cokes.

Rawyards cannel nach Hislop: 37,9m³ Gas von 0,689 spezifischem Gewichte und von 40,7 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch pro Stunde, 46 Proc. Cokes, 12,61 Theer, 1,55 Gaswasser, 12,8 Asche im Cokes.

Nach S. Schiele aus 100kg: 35m³ Gas von 0,509 spezifischem Gewicht und von 31 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch pro Stunde, 51 Cokes.

Boghead coal im Mittel nach S. Schiele aus 100kg: 35,3m³ Gas von 0,628 spezifischem Gewichte und von 51,7 Kerzen Leuchtkraft bei 150l Gasverbrauch pro Stunde, 43,6 thonige Rückstände.

Abrams cannel wiegt pro 1hl 62,8kg, liefert pro 100kg 36,7m³ Gas, 46,8kg Cokes, 5,6kg Gries.

Airdrichill cannel wiegt pro 1hl 62kg, liefert pro 100kg 35m³ Gas, 43,6kg Cokes, 7,8kg Gries.

Arniston cannel wiegt pro 1hl 60,5kg, liefert pro 100kg 31,3m³ Gas, 42,1kg Cokes, 7,5kg Gries.

Augenhead-Main-Lesmahago cannel wiegt pro 1hl 63,1kg, liefert pro 100kg 33,5m³ Gas, 47,1kg Cokes, 5,0kg Gries.

Balbardie cannel wiegt pro 1hl 63,6 bis 64,7kg, liefert pro 100kg 36,9 bis 38,9m³ Gas 48,2kg Cokes, 5,7kg Gries.

Bellsdyke cannel wiegt pro 1hl 61 bis 56kg, liefert pro 100kg 33,1 bis 37m³ Gas, 46,5kg Cokes, 0,5kg Gries.

Bromfield cannel wiegt pro 1hl 56,2kg, liefert pro 100kg 37m³ Gas, 46,9kg Cokes, 4,8kg Gries.

Cairntable cannel wiegt pro 1hl 55,3kg, liefert pro 100kg 37,5m³ Gas, 33,3kg Cokes, 9,8kg Gries.

Gartleerod cannel wiegt pro 1hl 56kg, liefert pro 100kg 36,6m³ Gas, 47,1kg Cokes, 5,7kg Gries.

Glen Lesmahago cannel wiegt pro 1hl 61,6kg, liefert pro 100kg 34,3m³ Gas, 50,9kg Cokes, 6,2kg Gries.

Grange cannel wiegt pro 1hl 65kg, liefert pro 100kg 34,9m³ Gas, 60,1kg Cokes, 5,3kg Gries.

Longleecannel. Gewicht eines hl 62,8kg, liefert pro 100kg 33,4m³ Gas, 55kg Cokes, 5,5kg Gries.

Mill cannel wiegt pro 1hl 66,4kg, liefert pro 100kg 32,6m³ Gas, 51,2kg Cokes, 7,8kg Gries.

Muirkirk cannel wiegt pro 1hl 74,5, respective 71kg, liefert pro 100kg 24,9 und 28,3m³ Gas, 50,9 und 42,5kg Cokes, 9 und 6,8kg Gries.

Newbattle cannel wiegt pro 1hl 59kg, liefert pro 100kg 34,5m³ Gas, 42,5kg Cokes, 6,8kg Gries.

Roughraig cannel wiegt pro 1hl 60,2kg, liefert pro 100kg 36,0m³ Gas, 43,8kg Cokes, 4,9kg Gries.

Stanzigg cannel wiegt pro 1hl 63,5kg, liefert pro 100kg 36,9m³ Gas, 52,7kg Cokes, 5,3kg Gries.

Thrashbush cannel wiegt pro 1hl, 64kg, liefert pro 100kg 34,7m³ Gas, 47,1kg Cokes, 8,7kg Gries.

Touburn cannel wiegt frisch pro 1hl 64kg, liefert pro 100kg 31,7m³, 46kg Cokes, 7,5kg Gries.

Derselbe, 12 Monate alt, wog pro 1hl 59,3kg, lieferte 32,6m³ Gas, 46,3kg Cokes, 7,8kg Gries.

Tyne cannel wiegt pro 1hl 71,9kg, liefert pro 100kg 30,9m³ Gas, 56,8kg Cokes, 4,7kg Gries oder in der heissen Retorte bei Gewicht eines Hektoliters von 71,7kg aus 100kg 32,5m³ Gas, 56,3kg Cokes.

Woodville cannel wiegt pro 1hl 63,3kg, liefert aus 100kg 37,2m³ Gas, 49,8kg Cokes, 0,6kg Gries.

Zur Vergleichung sollen noch folgende Analysen von bituminösen Schiefen Schottlands etc. mitgeteilt werden:

Bituminöser Schiefer von:

Airdrichill I wiegt pro 1hl 58kg, liefert pro 100kg 34,6m³ Gas 48,2kg Cokes, 1,1kg Gries.

Gartleerod wiegt pro 1hl 58,7kg, liefert aus 100kg 36,8m³ Gas, 43kg Cokes, 6,3kg Gries.

Greenhill wiegt pro 1hl 68,7kg, liefert aus 100kg 24,7m³ Gas, 56,5kg Cokes, 10,6kg Gries.

Lothian wiegt pro 1hl 57,8kg, liefert aus 100kg 39,5m³ Gas, 39,1kg Cokes, 9,7kg Gries.

Standard wiegt pro 1hl 78,5kg, liefert aus 100kg 26,0m³ Gas, 58,5kg Cokes, 11,8kg Gries.

„Plattenkohlen“ der Zeche Consolidation in Westphalen wiegt pro 1hl 71 bis 72,3kg, liefert aus 100kg 30,9 und 36,3m³ Gas, 59,3 bis 49,8kg Cokes, 6,5 und 6,6kg Gries.

Bituminöse Braunkohle von Grunlas in Böhmen wiegt pro 1hl 69,5kg, liefert aus 100kg 29,7m³ Gas, 39,1kg Cokes. (Fortsetzung folgt.)

Notiz.

Kladnoer Hauptflöz in Libuschin. Auf Grund der im December des Jahres 1884 im Schurfterrain der Miröschauer Steinkohlengewerkschaft bei Libuschin erfolgten Erbohrung eines mächtigen Kohlenflötzes, das schon damals für eine so weithin sich erstreckende Fortsetzung des Kladnoer Hauptflötzes erkannt wurde (siehe Nr. 2, 1885, S. 27 d. Z.), und auf Grund der Aufschlüsse im Mayrau-Schachte der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, wurde von der Miröschauer Gewerkschaft die Errichtung einer Tiefbauanlage als Doppelschachtenanlage in der Nähe von Libuschin beschlossen und mit der Abteufung der Schächte im April 1885 begonnen. Die beiden Schächte

Nr. I und Nr. II sind 60m weit von einander entfernt, kreisrund mit einem Durchmesser von je 4,3m und ausgemauert; die Ausmauerung erfolgte gleichzeitig mit der Abteufung, wobei die Entwässerung der Sohle im Schachte Nr. I mittelst des Karlik'schen Senksatzes bewerkstelligt wurde. Am 2. October l. J. wurde in diesem Schachte in einer Teufe von 477m das Flöz erreicht, dessen weiterer Aufschluss eine Gesamtmächtigkeit desselben von 6,82m mit 5 Zwischenmitteln, ein nahezu nördliches Streichen und östliches Einfallen unter 6° ergab und zu der vollsten Ueberzeugung führte, dass dieses Flöz thatsächlich die vielfach angezweifelte Fortsetzung des Kladnoer Hauptflötzes bildet.

W.

der spanischen Krone. Aber auch diese Weltmacht erreichte ihr schnelles Ende, und Engländer und Niederländer traten das reiche Erbe an, indem sie die Herrschaft zur See gewannen. Und Spanien selbst? Einat blühend durch die treffliche Landwirthschaft der Araber, hat es in Folge der Unkenntnis der Gesetze der Pflanzenernährung den Boden durch Raubbau erschöpft, so dass derselbe zum grossen Theile heute fast der Verödung preisgegeben ist,

und noch geraume Zeit wird vergehen, ehe das Land sich von dieser schweren Krankheit vollständig erholt hat. So ist den Spaniern von jener Macht und jener Herrlichkeit nicht viel mehr geblieben, als die stolze Erinnerung an die Grossthaten ihrer kühnen Ahnen und an den einstigen Glanz ihres Vaterlandes.

(„Glückauf“ Nr. 21, 1887.)

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 577.)

Anderweite Gaslieferungen englischer Cännels nach J. Paterson*) in Warrington.

Wigan 4 F cannel der Abram coal Co. 14,800 Cubikf. Gas und 1,024 Cokes pro Tonne mit 5,08 Proc. Asche; bei 1,132 specifischem Gewichte des Cännels Gas von 19,23 Leuchtkraft 701,52; 1 Cubikf. Gas entspricht 701,52 Gran Spermacet.

Wigan cannel der Alliance coal Co. 12,830 Cubikf. und 1,024 Cokes pro Tonne mit 4,58 Proc. Asche. Specifisches Gewicht = 1,312; 18,24 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 701,32 Gran Spermacet.

Stone cannel der Alliance coal Co. 10,500 Cubikf. Gas pro Tonne, 1,241 Cokes mit 9,21 Proc. Asche; specifisches Gewicht = 1,312; 18,24 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 437,76 Gran Spermacet.

Bersham cannel von 1,130 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,450 Cubikf. Gas; 1180 Cokes mit 3,33 Proc. Asche; 15,35 Leuchtkraft; 1 Cubikf. entspricht 368 Gran Spermacet.

Best wood cannel von 1,237 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,680 Cubikf. Gas und 1209 Cokes mit 19,83 Proc. Asche; 1 Cubikf. Gas entspricht 437 Gran Spermacet.

Pemberton cannel der Blundell & Son von 1,277 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,400 Cubikf. Gas und 1305 Cokes mit 4,80 Proc. Asche; 21,80 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. entspricht 523,20 Gran Spermacet.

Schwarze Varietät von Boghead von 1,175 specifischem Gewichte; pro Tonne: 15,750 Cubikf. Gas und 817 Cokes mit 6,210 Proc. Asche; 38,39 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 912,36 Gran Spermacet.

Allerton cannel der Gebr. Bower von 1,281 specifischem Gewichte; pro Tonne: 14,400 Cubikf. Gas und 1500 Cokes mit 8,21 Proc. Asche; 20,43 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 490,32 Gran Spermacet.

Woodleford cannel des Gebirges Bover von 1,288 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,500 Cubikf. Gas und 1209 Cokes mit 7 Proc. Asche; 1900 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 456 Gran Spermacet.

Brodway cannel von 12,72 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,785 Cubikf. Gas und 1288 Cokes mit 5,33 Proc. Asche; 16,32 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 396,50 Gran Spermacet.

Coel Talon Smooth cannel von 1,288 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,800 Cubikf. Gas und 1344 Cokes mit 69 Proc. Asche, 9,35 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 543 Gran Spermacet.

Coel Talon curly cannel von 1,228 specifischem Gewichte; pro Tonne: 13,600 Cubikf. Gas und 903 Cokes mit 68,70 Proc. Asche; Leuchtkraft des Gases 27,75; 1 Cubikf. entspricht 666 Gran Spermacet.

W. X. F. Crippin 4 feet cannel von 1,122, respective 1,165, 1,176, 1,274 specifischem Gewichte; pro Tonne: 17,300, respective 16,460, 14,000 und 12,200 Cubikf. Gas und 920, respective 922, 1047 und 1360 Cokes mit 7,77, respective 6,13, 6,75, 3,63 Proc. Asche; 14,31 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 721,8, respective 564,72, 467,30 und 343,44 Gran Spermacet.

Ebbe Vale cannel von 1,328 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,250 Cubikf. Gas und 1463 Cokes mit 6,32 Proc. Asche; 19,57 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 469,68 Gran Spermacet.

Edge Green cannel von 1,244 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,540 Cubikf. Gas und 1348 Cokes mit 7,83 Proc. Asche; Leuchtkraft des Gases 19,63; 1 Cubikf. Gas entspricht 470 Gran Spermacet.

Shirland cannel von 1,288 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,600 Cubikf. Gas und 1241 Cokes mit 3,65 Proc. Asche; 19,36 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 464,64 Gran Spermacet.

E. Fiddler's Coppa Smooth cannel von 1,272 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,700 Cubikf. Gas und 1180 Cokes mit 6,50 Proc. Asche; 19,62 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 471 Gran Spermacet.

Coppa Curley cannel des E. Fiddler von 1,45 specifischem Gewichte; pro Tonne: 16,000 Cubikf. Gas und 900 Cokes mit 33 Proc. Asche; 27,55 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 616,20 Gran Spermacet.

Firtree Colliery 4 feet cannel von 1,213 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,900 Cubikf. Gas

*) cf. Notes of the lithology of Gas coals. Warrington 1881.

und 1210 Cokes mit 13,70 Proc. Asche; 15,75 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 378 Gran Spermacet.

Arley cannel von 1,287 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,500 Cubikf. Gas und 1305 Cokes mit 480 Proc. Asche; 20,11 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 482,64 Gran Spermacet.

Gars wood Hall cannel pro Tonne: 12,750 Cubikf. Gas und 1000 Cokes mit 9,37 Proc. Asche; 27,13 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 651 Gran Spermacet.

Gars wood Hall semicannel von 1,276 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,700 Cubikf. Gas und 1360 Cokes mit 4 Proc. Asche; Leuchtkraft des Gases 16,82; 1 Cubikf. Gas entspricht 403,68 Gran Spermacet.

Guy Brothers cannel nuts von 1,277 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,175 Cubikf. Gas; 20,67 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 496,08 Gran Spermacet.

Mold Coed Talon cannel von 1,174 specifischem Gewichte; pro Tonne: 14,200 Cubikf. Gas und 927 Cokes mit 3,45 Proc. Asche; 27,38 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 657,12 Gran Spermacet.

Ellernbeck cannel Hickibi Collieries von 1,268 specifischem Gewichte; pro Tonne; 11,650 Cubikf. Gas und 1340 Cokes mit 5,25 Proc. Asche; 191,43 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 657,12 Gran Spermacet.

Dukinfidd cannel von 1,274 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,850 Cubikf. Gas und 1270 Cokes mit 7 Proc. Asche; 24 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 576 Gran Spermacet.

Lawton cannel von 1,317 specifischem Gewichte; pro Tonne: 8000 Cubikf. Gas; Leuchtkraft desselben 22; 1 Cubikf. Gas entspricht 533 Gran Spermacet.

Little Heaton cannel von 1,273 specifischem Gewichte; pro Tonne: 13,200 Cubikf. Gas und 1413 Cokes mit 4,88 Proc. Asche; 16,56 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 596 Gran Spermacet.

Howley Park Battay cannel von 1,773 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,400 Cubikf. Gas und 1310 Cokes mit 8,65 Proc. Asche; 26 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 624 Gran Spermacet.

Moslyn cannel von 1,273 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,650 Cubikf. Gas und 1413 Cokes 4,88 Asche; 16,50 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 396 Gran Spermacet.

New South Wales cannel von 1,134 specifischem Gewichte; pro Tonne: 15,300 Cubikf. Gas und 818 Cokes mit 71 Proc. Asche; Leuchtkraft des Gases 38,43; 1 Cubikf. Gas entspricht 922,32 Gran Spermacet.

Old Hall cannel von 1,313 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,200 Cubikf. Gas und 1250 Cokes mit 5,20 Proc. Asche; 23 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 552 Gran Spermacet.

Nunnery Colliery cannel von 1,31 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,750 Cubikf. Gas und 1336 Cokes mit 10 Proc. Asche; 18,14 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 435,36 Gran Spermacet.

Flint cannel des J. Ormiston von 1,35 specifischem Gewichte; pro Tonne: 13,000 Cubikf. Gas und 1245 Cokes mit 12,8 Proc. Asche; 21,79 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 527,30 Gran Spermacet.

Sutton Heath new pit cannel von 1,234 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,700 Cubikf. Gas und 1249 Cokes mit 4,50 Proc. Asche; 22,45 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 538,80 Gran Spermacet.

Mountain Mine cannel von 1,284 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,850 Cubikf. Gas und 1416 Cokes mit 0,65 Proc. Asche; 16 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 384 Gran Spermacet.

Sankey Brooh Colliery cannel in band of coal; spezifisches Gewicht 1,255; pro Tonne: 10,300 Cubikf. Gas und 1180 Cokes mit 7,5 Proc. Asche; 22 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 528 Gran Spermacet.

Shirland cannel of Shirland coal Co. von 1,284 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,600 Cubikf. Gas und 1300 Cokes mit 2,95 Proc. Asche; 22,88 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 549 Gran Spermacet.

Sillistone and Haigh Moor cannel von 1,250 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,325 Cubikf. Gas und 1209 Cokes mit 6,12 Proc. Asche; 21,83 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 509,52 Gran Spermacet.

Smethurst's 3 feet seam Tops. Cannel von 1,286 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11 600 Cubikf. Gas und 1306 Cokes mit 4,50 Asche; 21 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 504 Gran Spermacet.

Smethurst's 3 feet seam Bottoms cannel von 1,290 specifischem Gewicht; pro Tonne: 11,425 Cubikf. Gas und 1337 Cokes mit 5 Proc. Asche; 20,53 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 492,72 Gran Spermacet.

Sutton Heath cannel von 1,266 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,900 Cubikf. Gas und 1411 Cokes mit 5,42 Proc. Asche; 19,15 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 559,60 Gran Spermacet.

Ibstock cannel von 1,266 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,500 Cubikf. Gas und 1112 Cokes mit 15 Proc. Asche; 18,01 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 432,24 Gran Spermacet.

Wigan coal & iron Comp. Curly cannel von 1,279 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,600 Cubikf. Gas und 1241 Cokes mit 8 Proc. Asche; 27,50 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 660 Gran Spermacet.

pp. Smooth cannel von 1,275 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,100 Cubikf. Gas und 1388 Cokes mit 2,50 Asche.

Worsley cannel von 1,290 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,100 Cubikf. Gas und 1430 Cokes mit 7,32 Asche; 19 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 456 Gran Spermacet.

Wigan cannel Scott Lane Colliery von 1,260 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,980 Cubikf. Gas und 1411 Cokes mit 4,60 Proc. Asche; Gas von 22,80 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 547 Gran Spermacet.

Wigan 4 feet cannel⁵⁾ der Simpson & Co. von 1,182 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,600 Cubikf. Gas und 1088 Cokes mit 5,45 Proc. Asche; 22,80 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 549 Gran Spermacet.

Wigan cannel der Blundell & Son von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,870 Cubikf. Gas, 1415 Cokes mit 4,37 Proc. Asche; 22,78 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 446,72 Gran Spermacet.

Boghead black variety. Specifisches Gewicht = 1,175; pro Tonne: 15,750 Cubikf. Gas und 827 Cokes mit 68,21 Proc. Asche; 38,39 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 912,36 Gran Spermacet.

Wigan cannel von Brancher & Co. von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,770 Cubikf. Gas und 1,400 Cokes mit 4,45 Proc. Asche, 22,20 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 533 Gran Spermacet.

St. Helens cannel des D. Bromelow & Co. von 1,275 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,100 Cubikf. Gas und 1340 Cokes mit 5,60 Proc. Asche; 21,64 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 519,36 Gran Spermacet.

Leeswood Curly cannel des Bromlay von 1,138 specifischem Gewichte; pro Tonne: 15,865 Cubikf. Gas und 915 Cokes mit 29,73 Proc. Asche; 28,66 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 687,8 Gran Spermacet.

Leeswood Smooth cannel des Bromlay von 1,276 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,570 Cubikf.

⁵⁾ Der „Vierfusscannel“ ist eingeschlossen ohne Bergmittel zwischen der oberen und unteren Kohlenschicht. Seine Mächtigkeit wechselt von etwa 3 F zu 1 Z und ebenso ist seine Zusammensetzung sehr variierend, indem 30 von J. Paterson analysirte Cannel je 17,300 Cubikf. Gas von 30 Kerzen Leuchtkraft bis zu 4,400 Cubikf. von 15 Kerzen Leuchtkraft lieferten. Diese Verschiedenheit steht in Beziehung zu der Menge der im Cannel eingeschlossenen Fischreste, welche in den reicheren Cannelsorten eine grössere ist, als in den ärmeren. Die schwachen Partien des Flötzes sind oft in einem weichen Blackbandeisenstein umgewandelt, ohne eine wesentliche Veränderung in ihrer äusseren Erscheinung erfahren zu haben. Der Cannel der „King coal“, im Allgemeinen unter dem Namen „Wigan coal“ bekannt, bewahrt sich einen sehr gleichmässigen lithologischen Charakter im ganzen Districte und auch seine Gaslieferung ist in den verschiedenen Vorkommen ziemlich gleichbleibend.

Gas und 1200 Cokes mit 7,68 Proc. Asche; 19,87 Kerzen Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 477 Gran Spermacet.

Wigan 4 feet cannel des Eross, Fetley & Co. von 1,217 specifischem Gewichte; pro Tonne: 14,200 Cubikf. Gas und 1025 Cokes mit 9,50 Proc. Asche; 29,40 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 705,60 Gran Spermacet.

Garswood Coal and Iron Co. etc. cannel von 1,292 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,620 Cubikf. Gas und 1,370 Cokes mit 6,87 Proc. Asche; 22,70 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 528 Gran Spermacet.

Andere Analyse: 1,397 specifisches Gewicht; pro Tonne: 9,975 Cubikf. Gas und 1440 Cokes mit 23,65 Proc. Asche; 18,77 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 450,58 Gran Spermacet.

J. Haigh & Sons cannel von 1,272, respective 1,271 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,500, respective 10,800 Cubikf. Gas und 1340, respective 1,348 Cokes mit 6,25, respective 6,30 Proc. Asche mit 17,27, respective 16,57 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 416,40, respective 397,70 Gran Spermacet.

Wigan 4 feet cannel of Hindley Fidd von 1,054 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,800 Cubikf. Gas und 1055 Cokes mit 7,40 Proc. Asche; 23,15 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 558 Gran Spermacet.

Wigan cannel of Ince Hall von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,780 Cubikf. Gas und 1,411 Cokes mit 4,44 Proc. Asche; 22,75 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 530 Gran Spermacet.

Wigan 4 feet cannel von Moss Hall von 1,284 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,600 Cubikf. Gas und 1300 Cokes mit 12,95 Proc. Asche; 22,88 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 549 Gran Spermacet.

Wigan cannel der Peason & Knowles von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,870 Cubikf. Gas und 1415 Cokes mit 4,57 Proc. Asche; 22,78 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 527,30 Gran Spermacet.

Wigan cannel of Rose Bridge von 1,268 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,125 Cubikf. Gas und 1,414 Cokes mit 5 Proc. Asche; 22,15 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 538,80 Gran Spermacet.

Wigan cannel of the Royal Colliery von 1,271 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,675 Cubikf. Gas und 1,388 Cokes mit 5,22 Proc. Asche; 20,56 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 493 Gran Spermacet.

(Fortsetzung folgt.)

Catrice's Vorrichtung zum Anzünden verschlossener Sicherheitslampen.

Ueber diese Vorrichtung, welche den Arbeiter befähigt, die verloschene Lampe zu entzünden, ohne den Weg bis zur Anzündestation zurücklegen zu müssen oder die Lampe unerlaubter Weise zu öffnen, berichtet

Janet (Annales des mines. 1887, 11. Band, 2. Heft, Seite 191) Folgendes: Im Untertheil der Lampe ist ein verticaler massiver Messingcylinder von 2 cm Durchmesser und 2 1/2 cm Höhe angebracht, welcher nahe

von 10—20%, im Mittel von 15%, in letzter von circa 30—40% der scharfen Heizschichten. Gleichzeitig wurde die Brennung besser und gleichmässiger und deren Resultat vom Arbeiter viel unabhängiger, als dies zuvor der Fall war.

Alles in Allem genommen sind die Resultate solche, dass das System selbst für einzelne Kammern empfohlen werden kann, obgleich es hauptsächlich für mehrere Kammern berechnet ist.

Es gereicht mir zur Befriedigung, mittheilen zu können, dass die bisherigen Erfolger Besitzer bestimmten, das vorgeführte System für alle Oefen anzuwenden.

Die neue, definitive Anlage wird, obgleich auch dafür das Bestehende möglichst benützt werden muss, im Ganzen doch vollkommener, als die Versuchsanlage ist, und hoffe ich, Ihnen vielleicht gelegentlich einer nächsten Versammlung darüber Einiges mittheilen zu können.

In Fällen, in welchen man es mit Brennstoff zu thun hat, der kühle Gase gibt, und wenn es sich gleichzeitig um sehr hohe Temperatur handelt, werden auch die Gase, und zwar in ganz gleicher Weise, wie hier nur die Luft allein, in einem eigenen Regeneratorenpaar, welches ebenfalls mehreren Kammern gemeinsam ist, erhitzt. Dann wird zu Beginn des Brandes der noch kühle Verbrennungsraum durch eine in demselben unterhaltene directe

Feuerung glühend geheizt, oder auch wohl in demselben, zur Entzündung der Gase, durch eine entsprechende Zeit eine eigene Entzündungsfeuerung unterhalten.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass dasselbe Heizsystem, wie es hier für Ziegelöfen zur Anwendung gebracht erscheint, auch für viele andere Zweige mit grossem Vortheil benützlich ist, so für Brennöfen überhaupt, also beispielsweise für Porzellan-, Cement-, Kalkbrennöfen etc., für Röstöfen, für Glühöfen, auch für Schmelzöfen etc., selbst für Dampfkesselfeuerungen.

Auch sind mehrere dieser Constructionen in Zeichnungen bereits durchgeführt und geben die Fig. 6 und 7 ein Beispiel eines Materialbrennofens.

Sie sind nach dem Vorangehenden selbstverständlich. Es sei nur bemerkt, dass *Gg* die Gasleitung ist. Eine besondere Ableitung der Gase direct in die Esse ist hier überflüssig. Sie könnte übrigens im Falle leicht oben angeordnet werden.

Eine kleine Drahtglüherei, nach diesem System, ergab, abgesehen von der Ersparung an Glühöpfen, für deren Beurtheilung die Betriebszeit noch zu kurz ist (bisher 10 Monate) und von anderen Vortheilen, ein Brennstoffersparniss von 50% gegenüber früherem Betrieb mit directer Feuerung.

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 588.)

Analysen von James Paterson.

Wigan Abram Coal Comp. 4 feet cannel von 1,134 specifischem Gewichte; pro Tonne: 14,800 Cubikf. Gas und 1,024 Cokes. Asche im Cokes 5,08 Proc.; 29,23 Leuchtkraft des Gases; ⁶⁾ 1 Cubikf. Gas entspricht 701,52 Gran Spermacet.

Wigan Alliance coal Comp. Cännel von 1,264 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,800 Cubikf. Gas und 1370 Cokes; Asche im Cokes 5,08 Proc.; 20,71 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 497 Gran Spermacet.

Wigan Blundell & Sohn. Cännel von 1,262, enthält pro Tonne 11,870 Cubikf. Gas und 1415 Cokes mit 4,37 Proc. Asche; 22,78 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 546,72 Gran Spermacet.

Wigan Brancher & Comp. Wigan cannel von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,770 Cubikf. Gas und 1,402 Cokes mit 4,48 Proc. Asche; 22,20 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 533 Gran Spermacet.

⁶⁾ Die Leuchtkraft des Gases wurde ermittelt durch Vergleich von dessen Consum bei der Verbrennung in London. Standard, Argandbrenner mit dem Verbrauch von 5 Cubikf. pro Stunde, in welcher das Spermacetlicht 120 Gran verzehrt.

Wigan & Cross Tetley & Comp. 4 feet cannel von 1,217 specifischem Gewichte; pro Tonne: 14,200 Cubikf. Gas und 1,015 Cokes mit 9,50 Proc. Asche; Leuchtkraft des Gases 29,40; 1 Cubikf. Gas entspricht 705,60 Gran Spermacet.

Wigan Hindley fidd 4 feet cannel von 1,084 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,800 Cubikf. Gas und 1083 Cokes mit 7,40 Proc. Asche; 23,25 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 558 Gran Spermacet.

Wigan Inic Hall cannel von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,780 Cubikf. Gas und 1411 Cokes mit 4,4 Proc. Asche; 22,35 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 530 Gran Spermacet.

Wigan Moss Hall 4 feet cannel von 1,284 specifischem Gewichte; pro Tonne: 10,600 Cubikf. Gas und 1300 Cokes mit 12,95 Proc. Asche; Leuchtkraft des Gases 22,88; 1 Cubikf. Gas entspricht 549 Gran Spermacet.

Wigan Pearson & Knowles cannel von 1,262 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,870 Cubikf. Gas und 1,415 Cokes mit 4,37 Proc. Asche; 22,78 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 546,72 Gran Spermacet.

Wigan Rose Bridge cannel von 1,268 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,125 Cubikf. Gas und

1,414 Cokes mit 5 Proc. Asche; 22,63 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 543 Gran Spermacet.

Wigan Royal Colliery cannel von 1,271 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,675 Cubikf. Gas und 1,388 Cokes mit 5,22 Proc. Asche; 20,56 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 493,44 Gran Spermacet.

Wigan Scott Lane Colliery cannel von 1,411 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,980 Cubikf. Gas und 1411 Cokes mit 4,60 Proc. Asche; 22,80 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 547 Gran Spermacet.

Wigan Simpson & Comp. 4 feet cannel von 1,172 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,600 Cubikf. Gas und 1088 Cokes mit 5,45 Proc. Asche; 22,80 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 549 Gran Spermacet.

Wigan Coal and Iron Comp. Nach Paterson Wigan cannel von 1,264 specifischem Gewichte; pro Tonne: 11,580 Cubikf. Gas und 1400 Cokes mit 4,32 Proc. Asche; 22,73 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 546 Gran Spermacet.

pp. Curly cannel von 1,279 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,600 Cubikf. Gas und 1241 Cokes mit 8 Proc. Asche; 27,50 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 660 Gran Spermacet.

pp. Smooth cannel von 1,290 specifischem Gewichte; pro Tonne: 12,100 Cubikf. Gas und 1388 Cokes mit 9,13 Proc. Asche; 19 Leuchtkraft des Gases; 1 Cubikf. Gas entspricht 580 Gran Spermacet.

Wigan cannel nach Vaux: 80,07 Kohlenstoff, 5,13 Wasserstoff, 8,10 Sauerstoff, 2,12 Stickstoff, 1,50 Schwefel, 2,70 Asche.

Nach Höddle: 50,8 flüchtige Bestandtheile, 40,92 fester Kohlenstoff, 3,40 Asche.

Andere Analyse: 54,07 Kohlenstoff, 5,71 Wasserstoff, 7,82 Sauerstoff, 2,10 Asche; 50,18 flüchtige Bestandtheile, 46,42 fester Kohlenstoff, 3,40 Asche.

Das Cännelflötz 4 feet coal von Wigan wechselt von 3 F bis zu 1 Z und zeigt eine sehr verschiedene Zusammensetzung und Bitumengehalt (17,300 Cubikf. Gas von 30 Kerzen bis zu 7400 von 15 Kerzen) je nach dem Gehalte an Fischresten nach J. Paterson. Die schwächeren Flötztheile sind in Blackbandeisenstein umgewandelt.

Ferner nach „Notes of the Lithologie of Gas Coals by James Paterson. 3. ed, London 1887“:

Cännel von St. Helens der Boucnes & Robinson von 1,311 specifischem Gewichte mit 13,500 Cubikf. Gas pro Tonne; 1384 Cokes pro Tonne mit 68,21 Proc. Asche; 22,23 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 535,52 Gran Spermacet; enthält 0,290 Proc. Schwefel.

Main Seam des J. Brown & Co. in Sheffield; 1,493 specifisches Gewicht; 10,300 Cubikf. Gas pro Tonne; 1435 Cokes pro Tonne mit 21,1 Proc. Asche; 18,0 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 432 Gran Spermacet.

J. Brown & Co. Band of Cannel in Coal Sheffield; 1,435 specifisches Gewicht; 9150 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,468 Cokes pro Tonne mit 35,50 Proc. Asche; 20,68 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 496,34 Gran Spermacet.

Fourfeet cannel von Brynn Hall Wigan. 1,176 specifisches Gewicht; 12,350 Cubikf. Gas pro Tonne; 10,50 Cokes pro Tonne mit 8,22 Proc. Asche; 1 Cubikf. Gas entspricht 740 Gran Spermacet.

Davely Lever cannel von Botton von 1,314 specifischem Gewichte; 12,000 Cubikf. Gas pro Tonne; 1420 Cokes pro Tonne mit 29,04 Proc. Asche; 17,60 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 721,11 Gran Spermacet.

Donniathorp, Ashby de la Zouch von 1,318 specifischem Gewichte; 10,500 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,180 Cokes pro Tonne mit 13,15 Proc. Asche; 18,51 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 444,24 Gran Spermacet.

Dexbury Wigan Cannel ⁷⁾ von 1,198 specifischem Gewichte; 10,000 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,368 Cokes pro Tonne mit 21,0 Proc. Asche; 22,98 Kerzen Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 550,32 Gran Spermacet.

Fielden Brothers Todmorden Cännel von 1,284 specifischem Gewichte; 11,983 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,375 Cokes pro Tonne mit 19,185 Proc. Asche; 22,11 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 530,64 Gran Spermacet.

Glendon Iron Works Napperley Leicester 1,384 specifisches Gewicht; 9,400 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,170 Cokes mit 19,17 Asche; 22,06 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 529,11 Gran Spermacet; 2,963 Schwefel.

Glendon Iron Works Dunesdale Leicester 1,274 specifisches Gewicht; 9600 Cubikf. Gas pro Tonne; 1300 Cokes pro Tonne mit 15,42 Proc. Asche; 20,25 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 486 Gran Spermacet.

Howlay Park Cannel Batley 1,273 specifisches Gewicht; 11,400 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,310 Cokes pro Tonne mit 8,65 Proc. Asche; 26,0 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 624 Gran Spermacet.

Lambro Moor Nr. 1, Wigan; 1,249 specifisches Gewicht; 13,250 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,200 Cokes pro Tonne mit 4,20 Proc. Asche; 21,82 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 523,76 Gran Spermacet.

Lambro Moor Nr. 2, Wigan; 1,360 specifisches Gewicht; 11,550 Cubikf. Gas pro Tonne, 1,368 Cokes pro Tonne mit 11,72 Proc. Asche; 17,08 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 409,92 Gran Spermacet.

Lawton Colliery, Lawton Cännel, Stoke-on-Trent; 1,317 specifisches Gewicht; 8,000 Cubikf. Gas pro Tonne; Cokes?; 22,0 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 533 Gran Spermacet.

⁷⁾ Derselbe wiegt pro Cubikf. 74,660; enthält 285 Proc. Schwefel, 46,965 Kohlenstoff, 12,820 Proc. Asche, 38,93 Proc. flüchtige Bestandtheile. 1 Pfd Kohle verdampft 12,10 Pfd Wasser von 212° Fahrenheit.

Little Heaton Cannel, St. Helens; 1,273 spezifisches Gewicht; 13,300 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,413 Cokes pro Tonne mit 12,05 Proc. Asche; 16,80 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 396 Gran Spermacet.

S. Lockwood Cannel, Yorkshire; 1,309 spezifisches Gewicht; 11,600 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,330 Cokes mit 12,05 Proc. Asche; 25,0 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 600 Gran Spermacet.

Midland Coal C., Nottingham; 1,329 spezifisches Gewicht; 11,425 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,465 Cokes mit 13,3 Proc. Asche; 17,75 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 426 Gran Spermacet.

Moss Hall, 4 feet Cannel Wigan; 1,284 spezifisches Gewicht; 10,000 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,300 Cokes pro Tonne mit 12,92 Proc. Asche; 22,28 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 549 Gran Spermacet; (0,542 Schwefel).

Eine andere Probe desselben Cannels: 1,206 spezifisches Gewicht; 13,200 Cubikf. Gas pro Tonne, 1,056 Cokes pro Tonne mit 6,80 Proc. Asche; 27,22 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 658,28 Gran Spermacet; 0,457 Schwefel.

Mostyn Cannel, Flint; 1,273 spezifisches Gewicht; 10,650 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,413 Cokes pro Tonne mit 4,88 Proc. Asche; 16,50 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 396 Gran Spermacet.

Old Hall Cannel, St. Helens; 1,313 spezifisches Gewicht; 11,200 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,250 Cokes pro Tonne mit 5,20 Proc. Asche; 23 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 552 Gran Spermacet.

Rochers Cannel, Ashton; 1,267 spezifisches Gewicht; 11,800 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,273 Cokes mit 13,12 Proc. Asche; 24,15 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 579,60 Gran Spermacet.

S. Thomson Istock Cannel, Motherwell; 1,266 spezifisches Gewicht; 11,500 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,112 Cokes pro Tonne mit 15 Proc. Asche; 18,01 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 432,24 Gran Spermacet.

Tyne Boghead New Castle on Tyne; 1,318 spezifisches Gewicht; 12,850 Cubikf. Gas pro Tonne; 1,248 Cokes pro Tonne mit 23,05 Proc. Asche; 32,17 Leuchtkraft; 1 Cubikf. Gas entspricht 772,08 Gran Spermacet.^{a)}

Schottland.

Bogheadkohle, nach Matter: 61,04 Kohlenstoff; 9,22 Wasserstoff; 4,40 Sauerstoff; 0,77 Stickstoff; 0,325 Schwefel, excl. 24,23 Asche.

Bogheadkohle mit Stögmara ficoides von Bathgate, nach Russel: 65,34 Kohlenstoff; 9,12 Wasserstoff; 5,46 Sauerstoff; 0,71 Stickstoff; 0,15 Schwefel; 18,68 Asche.

^{a)} Im Jahre 1885 wurde in Schottland 1741750t Cannel für 437339 Pfd. St., in England und Wales 28663t für 9963 Pfd. St. gewonnen, zusammen 1770413t gefördert.

Bogheadcannel, nach Gessner: 70,10 flüchtige Bestandtheile; 10,30 fester Kohlenstoff; 19,60 Asche. Bogheadcannel, andere Analyse: 82,28 Kohlenstoff; 11,54 Wasserstoff; 0,08 Sauerstoff.

Torbanit von Bathgate in Linlithgowshire: 60,25 Kohlenstoff; 8,80 Wasserstoff; 2,60 Sauerstoff; 1,5 Stickstoff; 0,18 Schwefel; 25,60 Asche.

Torbanit von Torban Hill (schmilzt nicht bei der Erhitzung), nach Müller: 63,10 Kohlenstoff; 6,91 Wasserstoff; 8,21 Sauerstoff; 19,78?

Nach Anderson: 64,02 Kohlenstoff; 8,90 Wasserstoff; 5,66 Sauerstoff; 0,53 Stickstoff; 0,50 Schwefel; 20,72 Asche.

65,50 Kohlenstoff; 8,90 Wasserstoff; 6,0 Sauerstoff; 25,6 Asche.

Nach Hon: 66,0 Kohlenstoff; 8,58 Wasserstoff; 2,99 Sauerstoff; 0,55 Stickstoff; 0,70 Schwefel; 21,18 Asche.

80,39 Kohlenstoff; 11,19 Wasserstoff; 7,11 Sauerstoff; 1,30 Stickstoff.

81,15 Kohlenstoff; 11,48 Wasserstoff; 6,0 Sauerstoff.

82,38 Kohlenstoff; 11,54 Wasserstoff; 4,37 Sauerstoff; 2,66 Stickstoff.

Bathvillit im Torbanit, nach Dana's Miner.: 58,89 Kohlenstoff; 8,56 Wasserstoff; 7,23 Sauerstoff; 25,32 Asche.

Nach Williams: 78,43 Kohlenstoff; 11,11 Wasserstoff; 10,46 Sauerstoff.

Der Cannel von Ridgeside enthält 52,80 flüchtige Bestandtheile und 17,60 Asche; er liefert mehr Gas als die New Castle Gaskohle, welche 35,63 flüchtige Bestandtheile und 0,97 Asche führt; der Cannel gab 342t Gas pro kg, die Gaskohle 325t.

Irland.

Die irländische Kohlenablagerung führt Cannel in zwei Niveaux, nämlich:

Hangendes Upper coal, 2 F 2 Z, Zwischenmittel 37 F; Anaghor c. 9 F, Zwischenmittel 53 F; Bonec. 3 F, Zwischenmittel 39 F; Shiöing Seam 2 F 10 Z, Zwischenmittel 78 F; Brachveel c. 5 F, Zwischenmittel 84 F; Cort nuskenc: nämlich Cannel 2 F, Kohle 4 F, Zwischenmittel 75 F; Batti boy c. 3 F, Zwischenmittel 195 F; Derry c. 4 F 6 Z, Zwischenmittel mit zwei Kohlenflötzen, 150 F; Yard c. 3 F, Zwischenmittel, Creenagh c. 4 F 6 Z, mit 1 $\frac{1}{2}$ F Cannel, Zwischenmittel Drumglas Main c. 4 F 10 Z, Zwischenmittel 80 F; Lower c. 1—2 F.

In Südirland, im Tyrone Kohlenfelde am Dunganon des Gortnaskeafötz mit 0,66 F Cannel, 4 F Steinkohle.

Wigancannel, schwarz, ausgezeichnet muscheligg brechend, mit glänzendem Striche, schwarzes Pulvergebend; bei 1,25 spezifischem Gewichte: 1,46 Feuchtigkeit; 45,00 flüchtige Bestandtheile; 45,41 fester Kohlenstoff, 7,11 Asche.

Nach Paterson: Wigancannel; 1,23 spezifisches Gewicht; 79,23 Kohlenstoff; 6,08 Wasserstoff; 1,18 Stickstoff; 7,24 Sauerstoff; 1,43 Schwefel; 4,31 Asche.

Duxbury cannel von Wigan nach Paterson: 1,198 spezifisches Gewicht (1 Cubikf. 79,66 Pfund); 46,965 Kohlenstoff; 38,93 flüchtige Bestandtheile; 12,82 Asche; 1,286 Schwefel.

Schliesslich erlaube ich mir, eine Zusammenstellung der Ansichten des J. Paterson, des besten Cännelkenners in England, über den Cännel, dieses so interessante Mineral, wie dieselben durch veröffentlichte und private Mittheilungen mir bekannt geworden sind, sowie die Aeusserungen von Byham und Rüst über den Wigan cannel den geehrten Lesern dieser Zeitschrift darzubieten.

Paterson ist durch seine umfangreichen und gründlichen Untersuchungen zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Dass die Cännelkohlenflötze mit verhältnissmässig wenigen Ausnahmen einen ähnlichen Ursprung haben und durch ähnliche Ursachen entstanden sind, wie die gewöhnlichen Kohlenflötze, aber gemengt mit grösseren obschon verschiedenen Mengen von gummitragenden Bäumen und anderem kohleliefernden Materiale.

2. Dass, wenn Cännel hauptsächlich aus harzigen Pflanzenresten besteht, sein Bruch halb muscheliger ist, der stets eine dunkle schwarzbraune oder bräunlich schwarze Farbe zeigt. Der Strich solcher Cännel ist glanzlos und wechselt von hellbraun zu braungelb nach Verhältniss, als der Gehalt von Mikrosporen steigt oder fällt; die gelbe Farbe nimmt zu mit der Zunahme von ölbildenden Gasen und anderen schweren Kohlenwasserstoffen bei der Destillation.

3. Dass, wenn Fischreste vorhanden sind, besonders wenn sie in grosser Menge in der Zusammensetzung auftreten, eine dicke, zähe runzelige Masse ohne Theilbarkeit oder Bruch entsteht. Der Strich solcher Cännel wechselt von schwärzlichbraun zu bräunlichgelb.

4. Dass, wenn Cännel einen echt muscheligen Bruch zeigt, ein dunkles pechähnliches Ansehen hat, oder aber, wenn er darbietet eine Reihe von glänzenden gebrochenen Facetten (bright facets, when broken), so ist das ein Beweis für das Vorhandensein von Mollusken oder anderen Fetten („oils“) in grösserer oder geringerer Menge.

5. Dass diese Cännel die Majorität der englischen Cännelflötze bilden.

6. Dass sie sowohl die lacustrinen als submarinen Ablagerungen umfassen, welche in ihrer Zusammensetzung von Cännel aus transportirtem Materiale wesentlich abweichen. Der Strich wechselt von glänzendschwarz zu dunkelbraun.

Jene liefern den besten und reinsten Cokes, die letzteren die meisten flüchtigen Bestandtheile.

Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Thierresten in der Cännelkohle unweit New Castle on Tyne, dem „Tyne boghead“, in welchem nach James Paterson in Washington nach brieflichen Mittheilungen am 3. November 1886 besonders Fischreste, Zähne, Knochen, Schuppen etc., aber im zersetzten Zustande vorkommen.

Der Curly cannel von North Wales besteht nach demselben fast ganz aus zersetzten Fischresten, welche eingebettet sind in das jetzt den Cännel bildende Marschland oder Torfmoor.⁹⁾ Die erhaltenen Fischreste fanden sich in dem Hangenden und dem Liegenden der Cännelschichten.

Die zu den marinen Plasmobranchii gehörenden Fische haben zum Theile eine Länge von 10—12 F erreicht. Die Ganodei sind Süsswasserfische.

Ähnlich Fischreste, wie in England, werden nach Paterson in den Steinkohlenlagern von Nordamerika und in der Upper coal measures in Böhmen angetroffen.

Nach J. Paterson's brieflicher Mittheilung vom December 1886 ist der Name Curly cannel einem Cännel von eigenthümlich gekräuselter (curly) Structur gegeben worden. Derselbe ist zähe und schwer zerbrechlich, gibt einen dumpfen Ton unter dem Hammer und zeigt eine braune Schlagstelle. Seine Hauptmasse ist thonig und gerieben gibt er einen thonigen Geruch von sich. Er schliesst Reste von Rhizodus, Megalichthys und Palaeoniscus in Fragmenten ein.

Seine Zusammensetzung ist folgende: 26,4 fester Kohlenstoff, 59,38 flüchtige Kohlentheile und 14,22 Asche.

Es wird nach der Lithologie des Cännels angenommen, dass dessen Bildung sich vollzog in einer Aestuariumlagune, in welcher Myriaden von Fischen lebten und starben, wahrscheinlich auch noch andere Lebensformen, und dass ein langer Zeitraum erforderlich war, um diese Grabstätte zu etabliren.

Keine Spur von vegetabilischen Resten ist entdeckt worden, und es spricht die physikalische Beschaffenheit des Cännels nicht für die Annahme von solchen, da die gefundenen Reste zu gering sind, um bestimmt werden zu können.

Die Masse des Curly cannel besteht hauptsächlich aus Fischresten und der geringe Procentgehalt des durch die Analyse nachgewiesenen Kohlenstoffes ist bei Weitem im Ganzen keineswegs den festen Bestandtheilen von solchen Resten zuzuschreiben.

James Paterson spricht sich in den „Notes of Lithologie of Gas Coals, London 1887, pag. 55 etc.“ über die Cännelbildung folgendermassen aus:

Die Cännelschichten sind hauptsächlich an die middle coal measures gebunden und ihre Zusammensetzung ist, ungleich derjenigen der Kohle, durchaus nicht eine gleichmässige (uniform). Der geologische Horizont, bestimmt durch die stratigraphische Unterlage des Cännels, war nicht eine wagrechte Ebene, sondern bestand aus Hügeln, Thälern und ausgedehnten Lagunen, in welchen letzteren hauptsächlich die Cännelablagerungen angetroffen werden. Diese Seebecken waren gemeinlich flach. Wir finden den Cännel vom Mittelpunkte aus schwächer werden nach Curven und im Allgemeinen immer unreiner werden, bis er zu Schiefer oder Blackbandeisenstein sich verwandelt. Den erforderlichen Voraus-

⁹⁾ cf Chemico-physical relation between coal and cannel in the Transactions of the Gas Institution.

setzungen des Transportes der Materialien von grösseren Höhen her wird durch Flüsse und Ueberschwemmungen entsprochen. Nach dem Gesetze der Gravitation werden die schwereren Theile zuerst zur Ablagerung gelangt sein, während die leichteren Massen, vegetabilische Substanzen, weiter nach oben geschwemmt und niedergeschlagen wurden auf der zuvor deponirten Masse. Meine Untersuchungen führten mich ferner zu den

Schlüssen, dass der feste Kohlenstoff des Cännels gemeinlich, doch nicht immer, derselben Ursache zuzuschreiben ist, welche den Kohlenstoff der Kohle zuführte, und dass sein meistens grösserer und wechselnder Gehalt an Asche in Beziehung steht mit dem variirenden Gehalt an thonigen und kiesigen Substanzen, welche in den Gewässern suspendirt waren.

(Fortsetzung folgt.)

Der Bergwerksbetrieb Italiens in den Jahren 1884 und 1885.

Von C. Ernst.

Die amtliche Montan-Statistik Italiens hat im Laufe dieses Jahres durch die rasche Aufeinanderfolge der die Jahre 1884 und 1885 betreffenden Publikationen eine sehr erwünschte Vervollständigung erfahren. Es gereicht uns zur Befriedigung, der in Nr. 38 I. J. veröffentlichten Zusammenstellung der italienischen Bergwerks-Production

des Jahres 1883 an der Hand der inzwischen erschienenen statistischen Hefte nachstehend die, auf die folgenden zwei Jahre bezüglichen Ziffern beifügen und dieselben durch einige Daten über den Bergbaubetrieb erläutern zu können.

I. Bergbauproduction.

	1884				1885			
	Zahl der Bergwerke	Production		Zahl der Arbeiter	Zahl der Bergwerke	Production		Zahl der Arbeiter
		t	Werth in Lire			t	Werth in Lire	
Eisenerze	41	225 368	2 614 724	2 129	41	200 955	2 125 286	1 659
Manganerze	2	835	39 225	37	4	1 802	56 470	66
Kupfererze	12	27 482	2 201 941	1 393	12	27 236	1 585 756	1 246
Zinkerze	57	104 974	6 344 590	8 947	59	107 887	6 659 139	9054
Bleierze		46 116	7 123 740		40 184	5 775 908		
Gemischte Erze (Pb, Cu und Zn)	5	1 270	86 700	93	4	1 550	82 400	204
Silbererze	4	1 626	1 867 331	1 155	4	1 485	1 962 390	1 295
Golderze	17	15 037	416 807	459	22	11 106	498 453	464
Antimonerze	9	1 714	297 380	250	10	2 287	400 975	274
Quecksilber (metallisches)	2	267	1 014 695	236	2	237	877 500	340
Schwefelkies	4	7 948	114 720	190	6	11 372	160 038	225
Fossiler Brennstoff (Anthracit, Braunkohle, Lignit u. bituminöser Schiefer)	25	223 322	1 700 356	2 273	23	190 413	1 507 801	1 828
Schwefel	393	411 037	36 522 029	33 030	374	425 547	34 964 129	32 927
Steinsalz	24	17 600	310 528	595	24	17 204	307 790	596
Quellensalz	2	10 227	275 889	188	2	10 678	288 127	219
Asphalt, Mastix und Bitumen	13	17 350	455 200	416	14	13 728	306 782	488
Petroleum	6	397	135 452	110	6	270	110 066	136
Alaun	1	1 650	66 000	93	1	6 000	180 000	93
Borsäure	13	2 517	1 687 050	586	12	1 761	950 940	564
Graphit	—	4 000	180 000	90	8	4 000	180 000	120
Zusammen	630	1 121 787	63 484 357	52 270	628	1 076 302	58 979 950	51 798
Verschiedene Schürfungen	—	—	71 995	230	—	—	—	—
Summe	630	1 121 787	63 556 352	52 500	628	1 076 302	58 979 950	51 798

a) In den Kupfererzen sind 1884 125t, 1885 140t Cementkupfer inbegriffen, welche in der Provinz Grosseto bei der Verarbeitung armer Erze erhalten wurden. Dagegen wurden 1884 5458t und 1885 4911t armer Erze nicht aufgenommen, welche zu der gleichen Verarbeitung bestimmt sind. Auch fehlen darin 1884

1200t aus der Provinz Iglesias, die den gemischten Erzen zugezählt wurden.

Die Production der italienischen Hütten in den Jahren 1884 und 1885 ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich:

analog auf die Gewerkschaften anzuwenden. Die Liquidation der Gewerkschaft ist dem a. B. G. fremd; sie kommt sonach lediglich als jener factische Zustand in Betracht, in welchem die Geschäfte der Gewerkschaft zum Zwecke der Durchführung der beschlossenen Auflösung der Gewerkschaft abgewickelt werden. So lange die Liquidation nicht beendet und der Bergbau nicht aufgelassen oder an Andere übertragen ist, besteht die Gewerkschaft fort. Sie ist noch immer Trägerin der Bergbauberechtigung und wird der Bergbehörde gegenüber durch die auf Grundlage des Berggesetzes und der Gewerkschaftsstatuten bestellten Functionäre, so lange deren Vollmacht nicht ausdrücklich widerrufen ist, vertreten. Demnach war der Vorgang, dass auf Grund des betreffenden Gewerkentagsprotokolles die Anmerkung der Auflösung der Gewerkschaft, sowie der Wahl der Liquidatoren unter gleichzeitiger Löschung

der bisher eingetragenen Functionäre der Gewerkschaft in den bergbehördlichen Vormerkbüchern und im Bergbuche veranlasst wurde, unrichtig. Besteht aber die Gewerkschaft aufrecht, so ist sie auch berechtigt, über ihre Angelegenheiten Gewerkentage einzuberufen und zur Erfüllung ihrer Verbindlichkeiten Zubussen auszusprechen und einzuhoben, zumal wenn es sich, wie im vorliegenden Falle, um Zubussen für vergangene Jahre, also für bereits fällige Verpflichtungen handelt. Aber selbst wenn man die Gewerkschaft bereits als aufgelöst betrachtet, ist es den Gewerken noch immer unbenommen, zur Beschlussfassung über die aus der Zeit des Bestandes herrührenden Angelegenheiten sich zu versammeln. Die Anzeige des gewerkschaftlichen Bevollmächtigten von der Ausschreibung eines Gewerkentages mit der angegebenen Tagesordnung war daher einfach zur Kenntniss zu nehmen.

Wolf'sche Benzin - Sicherheitslampe für Markscheider.

Von M. Przyborski, Markscheider in Reschitza.

In dem Bestreben, eine Sicherheitslampe für Markscheiderarbeiten zu construiren, welche erhöhte und auf einen grösseren Umkreis sich erstreckende Leuchtkraft neben möglichster Einfachheit der Construction bieten soll, habe ich eine Benzin - Sicherheitslampe, Patent Wolf, welche sich von allen anderen Sicherheitslampen schon durch ihre grössere Leuchtkraft auszeichnet, zu einer Markscheiderlampe adaptirt und eine solche in der Sicherheitslampen-Fabrik von Friemann und Wolf in Zwickau anfertigen lassen.

Es hat sich bei der Verwendung derselben in der markscheiderischen Praxis gezeigt, dass sie den Erwartungen vollständig entspricht: Die bekannte Wolf'sche Lampe ist ergänzt durch drei, zwischen dem Ober- und Untertheil der Sicherheitslampe neben dem Glasylinder in einfacher Weise fest montirten biconvexen Glaslinsen (von 80—85mm Brennweite), welche, zwischen 4 verticalen Verbindungstangen stehend eingeschaltet werden können. Durch diese Linsen wird nicht allein eine sehr intensive Leuchtkraft, wie sie bei unseren ge-

bräuchlichen Sicherheitslampen in höherem Grade überhaupt nicht zu erreichen ist, erlangt und hiedurch das Arbeiten bei den Messinstrumenten erheblich erleichtert und beschleunigt, sondern es wird auch, zufolge der Anordnung dreier optischer Gläser, eine so grosse Fläche zu gleicher Zeit auf's Hellste beleuchtet, dass dieser Umstand insbesondere bei den, mit den Aufgaben des Markscheiders nothwendig verbundenen übersichtlichen und genauen Beobachtungen aller Lagerungsverhältnisse der Flötze, Nebengesteine, Klüfte u. s. w., in den verschiedenen Grubenbauen ausserordentlich zu statten kommt.

Der Markscheider erspart daher Zeit, arbeitet genauer und schont die Augen.

Die namhafte Vergrösserung des Lichtflammenbildes durch die Linse macht die Lampe auch zum Erkennen der Schlagwetter wirksamer.

Die Lampe liefert in präciser Ausführung sowohl die oben genannte Sicherheitslampen-Fabrik, als auch deren Vertreter für das Ostrau-Karwiner Kohlenrevier W. K. Wittek in Mähr.-Ostrau.

Die Cännelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 588.)

Der erste der Cännel, mit welchem ich mich jetzt beschäftigen will, gehört einer sehr seltsamen und interessanten Ablagerung an, welche ich mit „Cannel in the Wigan 4 feet Coal“ in den Analysen bezeichnet habe. Meine Aufmerksamkeit auf dieses Depot wurde erst im Jahre 1876 gelenkt durch eine Cännelprobe, welche ich aus einem bei Hindley eröffneten Schachte erhielt.

Das dieselbe liefernde Flötz war eingeschaltet zwischen die oberen und unteren Kohlenschichten ohne Zwischenmittel.

Der Cännel enthielt eine grosse Menge von flüchtigen, an Kohlenwasserstoffen reichen Bestandtheilen. Die besten Partien enthielten eine Masse von kleinen, scheibenähnlichen Sporen, von etwa $\frac{1}{30}$ Z Durchmesser. Unter dem Mikroskope zeigen diese eine gelblichbraune Farbe und ein harzähnliches Aussehen. Die sporenführenden Partien waren sehr leicht, indem sie nur ein specifisches Gewicht von 1,084 hatten. Das Gewicht von 1 Cubikf. berechnet sich demnach auf 67,586 Pfd.

Die Zusammensetzung war: 39,30 Kohlenstoff, 53,00 flüchtige Bestandtheile, 7,70 Asche.

Die Ablagerung dieses Cännels ist durch ein Areal begrenzt, welches eine flache, busenähnliche Depression südöstlich von Wigan bildet, und dessen Centrum in den Abram Collieries liegt, woselbst die Mächtigkeit des Cännels etwa 6 F beträgt, und von welchem aus der Cännel nach den Seiten des Beckens zu ausläuft und zu verhärtetem Schiefer wird oder gänzlich verschwindet. Er ist vegetabilischen Ursprunges, aber ist wesentlich verschieden in Zusammensetzung und Reinheit. Die vorwaltenden organischen Reste gehören *Lepidodendron*, *Halonia*, *Stigmaria*, *Sigillaria* und *Calamites* an. Der Unterschied seines commerciellen Werthes steht in Beziehung zu dem wechselnden Gehalt an Makrosporen und Mikrosporen, sowie von den variirenden Mengen von fremdartigen Beimengungen.

Die Umwandlungen dieser Kohlenschichten in Cännel und umgekehrt ist bewirkt durch die eingetretene Modification des vegetabilischen Lebens während dieses Vorganges. Eine Cännelbildung fand statt hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich, bei Vorhandensein einer vorwaltenden Menge von gymnospermen Exogenen und anderer Sporen und gummitragenden Bäumen, welche zu seiner Bildung beitrugen. Nach der durchschnittlichen Mächtigkeit dieser Ablagerung zu urtheilen, muss dieser dichte, doch begrenzte paläontologische Wald lange Zeit hindurch bestanden haben, ohne einen wesentlichen Wechsel in seiner botanischen Erscheinung.

Keine Spur von marinen Resten wird in diesen Schichten angetroffen.

Die berühmte Boghead cannel Kohle hat einen ähnlichen Ursprung, ist wahrscheinlich in dem gleichen geologischen Horizonte zur Ablagerung gelangt. Ihre grösste Mächtigkeit beträgt etwa 3 F, welche jetzt abgebaut ist, und die dermalige Stärke, in welcher sie noch gewonnen wird, wechselt von 4 zu 14 Z. Sie verliert nicht an Güte bei der Abschwächung des Flötzes. Die untere Partie hat eine dunkelbraune Farbe und gibt einen braungelben Strich; der obere Theil ist dunkler und gibt einen braunen Strich. Ihr spezifisches Gewicht wechselt von 1,076 zu 1,175. Das Durchschnittsgewicht eines Cubikfusses mag daher zu 70 Pf angenommen werden. Die Maceration der vegetabilischen Reste in diesen Ablagerungen hat jede Spur von deren Vorhandensein zerstört. Eindrücke von *Lepidodendron*, *Stigmaria* und *Halonia* an der oberen und unteren Fläche des Flötzes sind die einzigen Anzeichen, welche beobachtet wurden. Mikroskopische Untersuchungen von Dünnschliffen liessen vasculäre Gebilde erkennen, welches braunes glutinöses Ansehen haben, wahrscheinlich eine Folge der klebrigen Beschaffenheit der Mikrosporen. Wie bei dem vierfüssigen Flötze von Wigan werden marine Reste nicht angetroffen.

Eine bemerkenswerthe ähnliche Ablagerung, sowohl in Beziehung auf die physikalischen als chemischen Eigenthümlichkeiten, wird in ausgedehntem Maasse in Australien bebaut. Sie findet sich zwischen zwei Ge-

birgen, 16 Meilen von Sidney, ist 3 Meilen lang und 1 $\frac{1}{2}$ Meilen breit. Sie ist 20 F im Centrum mächtig, hat ein Hangendes von nur 3—4 F, nach dessen Wegschaffung die Kohle tagebaumässig gewonnen wird.

Der Strich des Cännels ist ähnlich demjenigen der Bogheadkohle und zwei sorgfältig ausgeführte Analysen dieser so weit auseinander liegenden Kohlen geben folgende merkwürdig übereinstimmende Resultate:

	feste Kohle	flüchtige Bestand- theile	Asche
Boghead, schwarze			
Varietät . . .	11,60	63,53	24,87
Boghead, braune			
Varietät . . .	10,62	63,60	25,78
Australische (Keroseneshale) . .	10,59	63,48	25,23

In beiden Mineralien ist Thonerde der vorwaltende feste Bestandtheil. Wenn angehaucht, geben dieselben einen thonigen Geruch, was ohne Zweifel auf einen sumpfigen Ursprungsort weist, an welchem Ueberschwemmungen viele Zeiten hindurch die Wälder ausfegten, indem sie in ihren schlammigen Wassern ungeheure Ablagerungen von Makrosporen und Mikrosporen fortführten, welche in diesen Schichten einen nicht unbeträchtlichen Theil der Masse bildeten. Der Zeitraum, welcher für die Anhäufung dieser sporenführenden Materialien erforderlich war, muss ein sehr langer gewesen sein, denn, wenn angenommen wird, dass die Stärke der gewöhnlich erfolgenden Ablagerungsmasse den $\frac{1}{60}$. Theil eines Zolles betragen hat, so würde das eine Periode von 14 000 bis 15 000 Jahren respräsentiren.

Louis Agassiz sagt in seinem Werke „The Primitiv Diversity and Number of Animals in Geological Times“, „dass der ganze Vegetationsteppich auf der Erdoberfläche, selbst wenn wir nur die üppigste Vegetation der Tropenländer in Betracht ziehen und die ganze ungeheure Fläche des Oceans ausser Acht lassen, ingleichen die Landstrecken, auf denen bei weniger günstigen Verhältnissen der Pflanzenwachthum wesentlich vermindert ist, nicht im Stande sein würde, ein einziges Flötz bauwürdiger Kohle zu bilden“.

In der Oekonomie der Natur geht nichts verloren. Das Wachsthum und der Verfall der Kohlen liefernden Wälder haben nur ein neues Ansehen angenommen, ihre Zusammensetzung ist dieselbe, obschon verändert in Form und Beschaffenheit.

So die Flora, so die Fauna. Die ungeheuren Bänke von Fisch- und Molluskenresten, welche in die Zusammensetzung der Aestuarien- und Lagunenablagerungen aufgenommen worden sind, unterlagen dem gleichen Universalgesetze. Ihre Gestalt mag verloren gegangen sein, aber nicht ist es ein Theilchen ihrer Substanz, welche nur in anderer Form fortbesteht. Die Menge von Fischen in der Carbonzeit muss eine enorme gewesen sein. Die tropische Temperatur der Seen und Ströme wird mit dieser Vermehrung im Zusammenhange gestanden haben.

Die Fische der Kohlenperiode bestanden aus zahlreichen Familien, Species und Genera, welche nicht ge-

wissen stratigraphischen Zonen angehörten, sondern durch die lower, middle und upper coal measures in allen Theilen der Welt verbreitet waren. Paläontologisch werden sie in zwei grosse Classen eingetheilt: Elasmobranchii und Ganoiden. Die erstere umfasst die Haifische, von welchen einige grosse Dimensionen hatten. Nach den Zähnen, Schuppen, Kopfplatten, Dornfortsätzen (fin-spines) zu urtheilen, konnten dieselben nicht weniger als 12—20 F. Länge gehabt haben. Alle die zu dieser Classe gehörigen Species haben zu den Meeresthieren gehört, während die Ganoiden als Süßwasserfische angesehen werden. Ob mit Recht, ist in unserer Betrachtung indifferent.

In dem Kohlenfelde von Nord-Wales, welches die Gestalt eines länglichen Troges hat (wahrscheinlich das Aestuarium eines grossen Flusses), wird die merkwürdige Ablagerung angetroffen, welche als „Curly cancell“ bekannt ist. Sie ruht unmittelbar auf eine Masse von schwachem Blackbandeisensteine, welcher mit dünnen Lagen von unreinem Cännel wechsellagert. Sobald ihm diese Unterlage fehlt, finden sich gewöhnlich Reste von Rhizodus, Megalichtys und Palaeoniscus ein, aber alle Spuren in dem Cännel sind zerstört durch Auslaugung (lixiviation). Derselbe besteht aus einer compacten und eigenthümlich gerunzelten, gezackten Masse, ohne alle Theilbarkeit, gezahnt und himbeerähnlich (rasp-like) nach allen Richtungen. Er ist zähe und schwer zu zerbrechen; beim Schlage mit dem Hammer gibt er einen dumpfen Schall mit Hinterlassung einer braunen Schlagstelle. Die Mächtigkeit der Schicht wechselt von 6—15 Z. Der Hauptbestandtheil ist eine thonige Masse und angehaucht, gibt er einen thonigen Geruch. Sein durchschnittliches specifisches Gewicht beträgt 1,228, das Gewicht eines Cubikfusses ist 76,53 Pfund. Er hat einen hellbraunen Strich und besteht durchschnittlich aus: 26,4 festem Kohlenstoffe, 59,38 flüchtige Bestandtheile und 14,22 Asche.

Was nun die Lithologie dieses Cännels betrifft, so gelangen wir zu dem Schlusse: dass dieselbe in einer Aestuarlagune gebildet wurde, in welcher Millionen von Fischen lebten und starben und welcher Meer und Fluss Myriaden von solchen und wahrscheinlich auch anderen Lebensformen lieferten;

dass ein langer Zeitraum erforderlich war, um das grosse Leichenfeld abzusetzen, dass keine Spur von vegetabilischen Stoffen aufgefunden worden ist und dass die physikalische Beschaffenheit des Cännels dem Vorhandensein solcher überhaupt oder doch nur in so geringen Mengen, dass eine Bestimmung derselben nicht möglich erscheint, nicht günstig war;

dass die Substanz des Curly cancell hauptsächlich aus Fischresten besteht, und dass der geringe Bruchtheil von Kohle, welcher durch die Analyse nachgewiesen wurde, dem bei weitem grössten Theile nach, wenn nicht lediglich, den festen Partien solcher Reste seinen Ursprung verdankt.

Eine charakteristische und leicht erkennbare Umwandlung vollzieht sich in diesen Schichten, deren Ur-

sachen durchaus nicht bekannt sind. Unmittelbar über dem Curly cancell liegt die als „Smooth cancell“ bekannte Kohle, welche einen muscheligen Bruch nach allen Richtungen zeigt.

Für eine Niveauveränderung sind Anzeichen nicht vorhanden, aber der Zeitraum für Fischablagerungen ging zu Ende, sobald der Fluss durch modrige, faulige und zersetzte Torfsubstanzen vergiftet wurde, welche die Billung dieser Ablagerung herbeigeführt haben. Es fanden nur Abschwemmungen (denudations) eine geraume Zeit hindurch statt. Solche Veränderungen gehen unaufhörlich vor sich, wenn auch langsam und still in ihren Operationen. Aber das Torfmoor (dismal swamp) muss thierisches Leben in irgend einer Form bewahrt haben, wahrscheinlich in Mollusken, deren Fett („oil“) von der Masse aufgesogen wurde und jetzt Kohlenwasserstoff bei der Destillation des Cännels liefert. Durch den Transport des Materials wurde natürlich eine Aenderung der Zusammensetzung herbeigeführt; der Aschengehalt wurde von 4,0 auf 3,5 Proc. vermindert. Vegetabilische Gebilde können durch das Mikroskop nicht nachgewiesen werden.

Das berühmte Cännelflötz des Wigandistrictes, welches in seiner normalen Beschaffenheit vollkommen muschelige Kohle führt, ist umgewandelt in runzeligen Curly cancell bei etwa 2 M. nördlich von Wigan, auf einer kleinen Strecke (patch) von etwa 2 M. Länge und $\frac{3}{4}$ M. Breite, hinter welchem er wieder seine normale Beschaffenheit annimmt. Der Zusammensetzung dieses Cännels unterscheidet sich von derjenigen des Cännels von Nord-Wales durch seine kohlige Hauptsubstanz und den geringeren Gehalt an Fischresten. Bruch und Querbruch sind theils muschelig, theils runzelig; Strich dunkelbraun; specifisches Gewicht 1,279, Gewicht eines Cubikfusses 79,51 Pfund; Zusammensetzung: 59,18 Kohlenstoff; 35,67 flüchtige Bestandtheile, 5,15 Asche.

Die Fischreste im Wigan-Cännelflötze bestehen nach Binney und Paterson aus folgenden Genera: Holoptychius, Diplopterus, Ctenoptychius, Rhizodus und Palaeoniscus. Dieselben wurden in Begleitung ihrer Schuppen angetroffen.

Die Mächtigkeit des Flötzes variirt von etwa 3 F bis 10 Z und behält die gleiche Zusammensetzung durch den ganzen District bei.

Der hangende Schiefer schliesst eine grosse Menge von Anthracosia robusta ein, deren Fett („oil“) mit dem vegetabilischen Harze zusammen wahrscheinlich dem Cännel den vollkommen muscheligen Bruch verleiht. Sein Strich ist dunkelbraun, specifisches Gewicht sehr beständig: 1,264; das Gewicht eines Cubikfusses: 78,71 Pfund, seine durchschnittliche Zusammensetzung: 59,61 feste Kohle, 37,70 flüchtige Bestandtheile, 2,69 Asche.

Der ganze Aschengehalt zeigt deutlich, dass die spermizodienalen und anderen Bäume, aus welchen derselbe entstanden ist, auf Ort und Stelle wuchsen, dass wahrscheinlich der Wald über dem Meeresniveau lag, ausgenommen der längs seines Randes liegende kleine Fleck (small patch), auf welchem Mengen von Fischen lebten

und starben, deren Ueberbleibsel jetzt durch den Curly cannel repräsentirt werden. Die starke Ablagerung von Moluskenresten, hauptsächlich aus Anthracosia bestehend, halten einige Forscher für marinen Ursprungs, während Andere, zu welchen P a t e r s o n gehört, sie für eine Süswasserbildung ansehen.

Dass die Moluskenfette einen nicht unwichtigen Bestandtheil in der Zusammensetzung vieler Cännelflötze bilden, ist unzweifelhaft; besonders in Fällen, wie der in Betracht gezogene, in welchen wir es mit einem echten muscheligen Bruche und mit glänzenden Oberflächen zu thun haben, Beschaffenheiten, welche in keinem Falle bei den Kohlen oder dem Cännel angetroffen werden, welche aus vegetabilischen Stoffen allein hervorgegangen sind.

Ebenso wie die Moluskenfette bei der Bildung mancher Cännel, haben die Fischreste einen gleichen, wenn nicht wichtigeren Antheil an derselben. Die grosse Majorität(?) der Cännelschichten zeigt das Vorhandensein solcher Reste. J. W. Davis hat in dem Cännel von Tingley, von West Riding, von Yorkshire nicht weniger als 35 Species entdeckt, welche sowohl marinen als auch Süswasserarten angehören, nämlich: Gyraacanthus, Ctenacanthus, Lepracanthus, Pleuracanthus, Acanthodes, Ornacanthus, Diplodus, Hoplonchus, Pleurodus, Helodus, Clacodus, Poecilodus, Petalodus, Hespacodus, Ctenoptychius, zur Abtheilung der Elasmobranchien gehörend, sowie 13 Species der Ganoiden.

Der diese Fische einschliessende Cännel zeigte nach P a t e r s o n folgende Zusammensetzung: 49,78 feste Kohle, 41,00 flüchtige Bestandtheile, 9,24 Asche.

Die allgemeine Betrachtung der Kohlenflötze führt zu dem Schlusse, dass sie wässerige oder unter Wasser erfolgte Ablagerungen sind, unterworfen mehr oder weniger den abnormen Einflüssen der allmählich erfolgenden Erhebungen und Senkungen, und dass eine bestimmte Linie nicht gezogen werden kann, wo das herbei-

geführte Material beginnt und endigt, und dass in vielen Fällen mit einem Grade von Gewissheit nicht angegeben werden kann, ob es um meerische, oder Süswasser- oder brakische Ablagerungen sich handelt. Nicht selten kommt es vor, dass die vorwaltenden Fischreste in den die Cännelschichte unterlaufenden Schieferen zu den marinen gehören, während diejenigen der hangenden hauptsächlich Ganoiden sind. Dabei gibt es doch aber viele Ausnahmen in dieser Vertheilung, da diese gewöhnlicher in einer unterschiedslosen Mischung, in ein und demselben Schiefer besteht. Dieses ist der Fall bei dem Vorhandensein von thonigen Substanzen, welche sowohl in zweifellos Süswasser- als in Meeresbildungen angetroffen werden. Das Mikroskop und die Analyse, ob schon sonst wichtige und zuverlässige Führer in der Zusammensetzung und der Constituirung des Cännels, gewähren an und für sich eine Sicherheit in dieser Beziehung nicht.

Von 100 Cännelsorten aus Lacustrinen- und Lagunenablagerungen gaben bei der Analyse etwa 80 weniger als 4 Proc. Asche. Diese Depots mögen mehr oder weniger transportirt Material einschliessen, während der unbedeutende Aschengehalt deutlich beweist, dass die Pflanzen, aus deren Resten die Cännel hervorgegangen sind, an Ort und Stelle wuchsen, wenn auch wesentlich verschieden in der Lieferung von gasförmigen und anderen Producten bei der Destillation. Ablagerungen reiner lacustriner Art, deren Aschengehalt 4—26 Proc. beträgt, gibt es mehr als 10 Proc.

Ein Verzeichniss solcher Cännel, welche mehr oder weniger diesen Einflüssen unterworfen gewesen sind, wird in Tabelle I gegeben. Fast 10 Proc. des Cännels zeigen öfter aber einen marinen oder submarinen Ursprung, indem sie eine grössere oder geringere Menge von transportirtem Materiale mit Fischresten enthalten und ihr Aschengehalt variirt von 4,43 bis 15,2 Proc., wie aus Tabelle II zu ersehen ist. (Fortsetzung folgt.)

Trennung des Zinnoxides von Wolframsäure.

Von Eduard Donath und Franz Müllner.

(Aus dem chemischen Laboratorium der Bergakademie in Leoben.) Vorgelegt der kaiserl. Akademie der Wissenschaften am 1. December 1887.

Gegenwärtig, wo wolframhaltige Bronzen und verschiedene andere zinn- und wolframhaltige Legirungen¹⁾ erzeugt und mannigfach verwendet werden, kommt der Analytiker häufiger als früher in die Lage, eine Trennung obiger beider Körper durchzuführen, und dies war auch die Veranlassung, dass wir nach einem sicheren und rascher ausführbaren Verfahren für diesen Zweck suchten, da die bisher angegebenen Methoden entweder keine ganz zuverlässigen Resultate lieferten oder etwas umständlich in der Durchführung waren. Die von uns im

¹⁾ Die Firma Biermann in Hannover erzeugt namentlich für metallurgische Zwecke grössere Quantitäten der mannigfachsten Wolframlegirungen.

Folgenden beschriebene Methode, welche wir an Mischungen bekannter Zusammensetzung aus Zinnoxid (dargestellt aus reinem Zinn, durch Behandeln mit Salpetersäure und Glühen des Zinnsäurehydrats) und Wolframsäure (dargestellt aus Natriumwolframat durch Zersetzung mit Salzsäure) geprüft haben, beruht darauf, dass Zinnoxid beim Glühen mit feinst vertheiltem Zink zu einem Schwamm von metallischem Zinn reducirt wird, der sich später leicht in heisser verdünnter Salzsäure löst, während Wolframsäure bei dieser Behandlung bloss zu blauem Wolframoxyd reducirt wird, welches leicht durch Oxydation in die in Salzsäure unlösliche Wolframsäure übergeht. Das Zink kann zu diesem Zweck entweder