

wicklung von Sambesischwarz D an Stelle von m-Toluylendiamin empfiehlt. Während die mit Toluylendiamin entwickelten Färbungen des Sambesischwarz D meist einen Stich nach Braun zeigen, werden mit Nerogen D tief schwarze Nuancen mit ausgesprochenem Blaustich erhalten. Das Auflösen von Nerogen geschieht unter Zusatz von Salzsäure. Für die übrigen Entwicklungsfarben bietet Nerogen gegenüber dem Toluylendiamin keine Vortheile.

Ein weiterer neuerer Entwickler wird von der Gesellschaft für chemische Industrie geliefert. Es ist dies der Fixateur NB, der indessen nicht analog dem obigen Nerogen zum Entwickeln diazotirter Färbungen dient, vielmehr selbst diazotirt und als Diazoverbindung auf substantive Färbungen, welche fähig sind mit Diazoverbindungen zu kuppeln, zur Einwirkung gebracht wird. Da die Diazoverbindung des Fixateur NB (Nitrobenzidin) zwei Diazogruppen enthält, so wird bei der Fixirung substantiver Farbstoffe auf der Faser nur eine Diazogruppe gebunden, die noch übrig bleibende Diazogruppe kann dann noch in einem besonderen Bade mit  $\beta$ -Naphtol abgesättigt werden. Indessen wird dadurch das Entwicklungsverfahren nicht unwesentlich complicirt.

Zur Fixirung substantiver Färbungen, welche mit solchen Farbstoffen erhalten worden sind, die m-Diamine oder Resorcin enthalten, bedient sich die Firma J. R. Geigy & Co. (Franz. Pat. 290713) des Formaldehyds. Es wird angenommen, dass der Aldehyd möglicherweise eine Condensation der Farbstoffe auf der Faser zu complexeren unlöslichen oder schwerlöslichen Producten herbeiführt. Die Seifenechtheit der Färbungen soll infolgedessen bei Verwendung genannter Farbstoffe erheblich erhöht werden. Die Nachbehandlung mit Formaldehyd geschieht in einem Bade, welches auf 200 l Wasser 0,5 kg Aldehyd von 40 Proc. enthält.

Die Möglichkeit der etwas besseren Fixirung substantiver Färbungen mit Formaldehyd trifft indessen nur für eine beschränkte Anzahl von Farbstoffen zu. Auch die m-Diamine bez. Resorcin enthaltenden Farbstoffe liefern bei Weitem nicht alle brauchbare Resultate. Speciell die Färbungen mit Isodiphenylschwarz (Geigy & Co., diese Zeitschrift 1898, 998) werden bei der Nachbehandlung mit Formaldehyd sehr gut waschecht, allein sie nehmen gleichzeitig einen wenig schönen grauen Ton an, der nur durch Überfärben mit basischen Farbstoffen, wie Methylenblau, wieder behoben werden kann.

[Schluss folgt.]

## Der niederrheinische Braunkohlen-Bergbau.

Von Ingenieur **Carl Schott.**

Die sog. Kölner Bucht, die breite Ausmündung des Rheines in früheren Perioden, wird eingerahmt und untersetzt von devonischen Schichten, welche an den östlichen Rändern als Lennéschiefer, an den südwestlichen als Eifelkalk auftreten. Über diesen befinden sich tertiäre Schichten, und zwar des mittleren Tertiärs, des Olygocäns. Diese sedimentären Bildungen haben sich in verhältnissmässig schon ruhigeren Epochen der Erdentwicklung abgelagert, und zeigen daher vielfach nicht die unregelmässigen Lagerungen älterer Formationen. Das Olygocän tritt an verschiedenen Stellen nach bisherigen Bohrungen bis zu 300 m mächtig auf und besteht, vom Liegenden aus, aus weissem Sand, plastischem Thon, dem liegenden kleineren Braunkohlen-Flötz, darüber wieder Thon und dem Hauptbraunkohlen-Flötz; letzteres ist überlagert von diluvialen sandigem Kies, vereinzelt auch Thon und darüber dem alluvialen Humus-Boden. Das liegende Braunkohlen-Flötz setzt wahrscheinlich durch die ganze Kölner Bucht durch, es ist an den östlichen ausgehenden Rändern von Pützchen bis Berg.-Gladbach bekannt und am letzteren Orte früher in einigen mächtigeren Nestern abgebaut worden. Des Weiteren ist es festgestellt in der Rheinniederung durch Bohrungen bei Kalk und hier in Brühl; die am westlichen Rande bei Langerwehe und Düren auftretenden Braunkohlen-Vorkommen gehören wahrscheinlich demselben Horizonte an. Nicht so ausgedehnt ist die Ablagerung des hängenden mächtigen Braunkohlen-Flötzes; dieselben beschränken sich vielmehr auf den Höhenzug des Vorgebirges, die Ville, welche sich bis zu 80 m über die Rheinniederung erhebt. Die gleichaltrigen tertiären Schichten der Nachbarschaft im Rhein- und Erftthale sind anscheinend durch Erosionen der jüngeren Epochen wegwaschen worden. Auf dem bezeichneten Gebiete beginnt das abbauwürdige Vorkommen des Hauptflötzes in der Linie Weilerswist - Schwadorf im Süden und erstreckt sich in nord-nordwestlicher Richtung 25 km weit bis in die Höhe Bergheim-Stommeln. Die Durchschnittsbreite ist etwa 5 km, sie wird gelegentlich eingeschränkt durch seitliche Einschnürungen in kleinen Quertälern. Stellenweise tritt auch statt der Braunkohle gleichaltriger Sand auf; so sitzt der grosse Tunnel bei Horrem im Sand, während er eigentlich vollkommen durch Braunkohlen hätte durchsetzen müssen. Wenn das der Fall gewesen wäre, so hätte dadurch die Entwicklung des Bergbaus im Bezirke wahrscheinlich weit früher angefangen, denn man wäre dann doch zu deutlich auf die mächtigen werthvollen Lager hingewiesen worden und zwar zu einer Zeit, wo die Zufuhr von Steinkohle noch theuer war. Unbegreiflich ist es immerhin, dass nicht schon viel früher, in den 20er und 30er Jahren des Jahrhunderts — am Anfang desselben war die Kohle an den ausgehenden Rändern schon bekannt — Braunkohle dort gefördert worden ist. Bei den einfachen Verhältnissen wäre dies fast ohne maschinelle Einrichtung möglich gewesen und der damals aufstrebenden

Industrie der benachbarten Bezirke ein ausserordentlich werthvolles Brennmaterial geboten worden, zu einer Zeit, als man Steinkohle nur in sehr kleinen Mengen und auf sehr unbequemem Weg aus dem Ruhrbezirk zuführen konnte.

Das Braunkohlen-Flötz kommt in Folge der verhältnissmässig ruhigen Bildungsperiode als mehr oder weniger gleichmässig mächtiges Lager vor; unter einer Überdeckung, die vereinzelt wenige Meter betragend, im Allgemeinen 10—12 m mächtig ist und stellenweise bis zu 20 m steigt. An den letzteren Punkten ist dann meistens das Lager auch mächtiger, dasselbe schwankt von ungefähr 20—22 m an den schwächeren Stellen bis zu 30—40 m im Mittel, vereinzelt auch bis zur Mächtigkeit von 60, ja 100 m; letztere nach der Erftniederung hin, wo das Lager sich unter die Grundwassersohle herunter senkt und damit auch schwieriger zu gewinnen wird. Angesichts einer Erstreckung von etwa 120 qkm und einer mittleren Mächtigkeit von 30 m, berechnet Geheimrath Heusler-Bonn das vorhandene Braunkohlen-Quantum auf etwa 3000 Mill. t, unter Abzug der örtlichen Verluste. Selbst wenn die Förderung also auch in nicht zu ferner Zeit auf 10 Mill. t jährlich steigen sollte, ist deshalb immer noch ein Vorrath für 300 Jahre vorhanden.

Der Abbau des so gestalteten Lagers ist natürlich ein verhältnissmässig sehr einfacher. Der überliegende Abraum wird beseitigt, neuerdings durchgehends mit Erdbaggern, die vielfach elektrisch angetrieben werden. Der Transport der Massen erfolgt durch Lokomotiv-Bahnen, im Anfang des Betriebes nach seitlichen Lagerstätten, später in die bereits abgebauten Partien hinein. Die Wasserlösung ist in den meisten Fällen durch natürliche Vorfluth möglich, öfters wird dieselbe erzielt durch mehr oder weniger lange Stollen, die von dem Rande des Vorgebirges bis in das Liegende des Kohlenvorkommens durchgetrieben werden. An anderen Stellen ist dagegen die Schaffung der Vorfluth auf solche Weise nicht möglich, es müssen Pumpen aufgestellt werden und die, durchgehends nicht sehr beträchtlichen Wassermengen so weit gehoben werden, dass sie Vorfluth finden; die dabei zu leistende Höhe bleibt aber durchweg unter 30 m. Der Abbau des Lagers geschieht in einem Stoss, es werden auf dem Liegenden kurze Stollen in die feste Kohlenwand vorgetrieben, an einem passenden Punkte überdeckt, nach oben Trichter aufgehauen und von dort dann die gewonnene Kohle nach Rolloch-Art abgezogen. Der Transport zu dem Sammelpunkte geschieht auf schwachgeneigten Geleisen, manchmal schon durch Kettenbahnen. Vom Sammelpunkte aus stets durch eine Kettenbahn, deren Antrieb sich vielfach in der Brikettfabrik, oder an einer sonst passenden Stelle befindet. Die Kettenbahn fördert die Kohle gleich auf die nothwendige Höhe, sei es nun zum directen Verladen, oder zur Verwendung in der Brikettfabrik. Die Gewinnung der Kohle ist also verhältnissmässig sehr billig.

Bei einem Überblick über die seitherige Entwicklung des Bergbaus im Bezirke muss kurz auf die der Brikett-Industrie eingegangen werden. Es stellte sich bei der Nähe der mächtigen Stein-

kohlen-Ablagerungen alsbald das Bedürfniss heraus, der verhältnissmässig wenig werthvollen Rohbraunkohle, die zudem einen ausserordentlich hohen Gehalt an Feuchtigkeit hat (in der frischen Kohle ungefähr 50 Proc.) eine höherwerthige Form zu geben. Diese war auf Grund der älteren Erfahrungen des mitteldeutschen Braunkohlen-Bezirktes am besten zu erreichen durch die Herstellung des sog. Trockenbriketts. Solches geschah zuerst durch Gewerkschaft Roddergrube in den 70er Jahren und später durch Gewerkschaft Brühl in den 80er Jahren. Die eigentliche Entwicklung datirt dann seit dem Beginn der 90er Jahre, mit veranlasst durch die damaligen Störungen in dem Steinkohlenbezirk und die sprunghaft höheren Preise der Kohle. Die Herstellung des Trockenbriketts beruht darauf, dass die roh geförderte Kohle gesiebt, die gröberen Theile gemahlen werden und das Ganze auf ein mittelfeines Korn gebracht wird. Alsdann wird in Trockenapparaten, vorwiegend in der Form der sogenannten Zeitzer Teller, oder der Schulz'schen Röhren-Dampf-Apparate, die Kohle durchweg mittelst Abdampf im Gegenstrom von ihrem mechanischen Wassergehalte nahezu ganz befreit. Die getrocknete Kohle kommt schliesslich in schwere Kurbelpressen, in welche bei jedem Hube so viel Kohle hineinfällt, wie dem erzeugten Brikett entspricht. Der Pressstempel arbeitet in einem nahezu 1 m langen, gegen das Ende schwach conischen Gang, dessen Stahlwandungen der äusseren Form des Briketts entsprechen. Die in diesem langen Gange hintereinander sich durchquetschenden Briketts geben so viel Reibung, dass dadurch der nöthige Gegenruck für die Erzeugung des neuen hergestellt wird. Derselbe beträgt 1100 bis 1200 At., die damit verbundene Erhitzung des jedesmal einfallenden Kohlenquantums, macht das in derselben befindliche Bitumen flüssig und dies gibt das Bindemittel des Briketts. Die heissen Briketts treten hintereinander aus der Presse heraus und kühlen sich in langen Rinnen, wobei sie gleich durch die Arbeit der Pressen selber an die erforderlichen Verlade- oder Aufstapelungsstellen geführt werden.

Ogleich der Heizwerth des Briketts theoretisch dem der gleichen Menge Steinkohle nicht entspricht, ist seine Verwendung im Hausbrand, wofür es bis jetzt noch in der grossen Hauptsache gebraucht wird, dadurch dass es vollständig ausbrennt, keine Schlacken hinterlässt und entsprechend der Luftzufuhr sehr sparsam verheizt werden kann, derselben Menge mittlerer Steinkohle praktisch gleichwerthig. Sogar mitten im Ruhrkohlenbezirk stösst man heute auf einen nicht unbeträchtlichen Verbrauch von Braunkohlenbriketts. Die statistische Entwicklung des Absatzes in den letzten 10 Jahren ist hochinteressant, besonders dadurch, dass derselbe i. J. 1890 nach Holland und der Schweiz mit rund 70 000 t,  $1\frac{1}{2}$  mal so gross war, wie der gesammte übrige. Hierbei tritt also der Affectionswerth seitens der Verbraucher in jenen Ländern ganz deutlich in die Erscheinung. Der Landabsatz per Achse betrug damals knapp 18 000 t, der ganze sonstige Absatz in Deutschland noch nicht 29 000 t. Die nächsten Jahre bringen eine sprunghaftige Entwicklung, der Absatz nach Holland und der Schweiz

steigt gleichmässig auf 146 000 bis 1899, wozu noch rund 20 000 t sonstiger Auslandsabsatz kommt. Der Localabsatz holt mit rund 87 000 t i. J. 1893 die Ausfuhr ein, hat sein Maximum i. J. 1896 mit rund 140 000 t und geht in Folge des Überganges auf die Kleinbahnen im vorigen Jahre auf 110 000 t zurück. Der sonstige Absatz in Deutschland erreicht ebenfalls im Jahre 1893 die Ausfuhr mit rund 87 000 t, kommt i. J. 1896 auf 200 000, 1897 auf 300 000, im vorigen Jahre auf nahezu 605 000 t. Es ist also eine ganz bedeutende Entwicklung festzustellen, die ihren Abschluss auch noch lange nicht gefunden hat. Die Erzeugung des vorigen Jahres war rund 930 000 t, im laufenden Jahre werden 1 200 000 — 1 300 000 t heraus kommen und die in Sicht befindlichen 140 bis 150 Pressen auf den älteren Werken und einigen neuen, die im Bau sind, stellen für das nächste Jahre eine Erzeugung von gegen  $1\frac{1}{2}$  Mill. t in Aussicht. Die Leistung der modernen Presse beträgt, besonders wenn die grössere Sorte Briketts gemacht wird, welche pro Stück 1 Pfund wiegen, reichlich 10 000 t im Jahr.

Die augenblicklich herrschende Kohlennoth hat naturgemäss auch einen bedeutenden Begehr nach Briketts zu gewerblichen Zwecken hervor gebracht, auch die Eisenbahn-Verwaltungen u. s. w. wollten jetzt Steinkohlen durch Briketts ersetzen. Man kann für gewerbliche Feuerungsanlagen den Heizwerth der Briketts unter Berücksichtigung des vollkommenen Ausbrennens auf nahezu  $\frac{3}{4}$  dessen von mittlerer Steinkohle setzen, und damit sind dieselben in nicht zu grossen Entfernungen von den Gruben mit Vortheil gegen Steinkohle zu gebrauchen, besonders auch, weil sie auf denselben Rosten verbrannt werden können, auch recht vortheilhaft im Gemisch mit Steinkohle. Da die Briketts ohne Rauch und Russ verbrennen, so lässt sich auf diesem Wege die Rauch- und Russplage in den benachbarten Städten in ganz erheblichem Maasse beseitigen und zwar ohne höhere Kosten für den betreffenden Gewerbetreibenden, und ohne Experimente mit allen möglichen und unmöglichen rauchverzehrenden Feuerungen.

Da zur Herstellung von einer Tonne Braunkohlenbriketts 2 t Rohmaterial gehören, in Folge der starken Trocknung, und ausserdem noch  $\frac{3}{4}$  t in den zugehörigen Kesselanlagen der Grube verstoht werden müssen, so ist die Briketterzeugung naturgemäss bis jetzt für die Entwicklung der Förderung der Gruben des Bezirkes maassgebend gewesen. Nachdem diese i. J. 1893 zuerst 1 Mill. t überschritten hatte, betrug sie im Jahre 1898 2 740 000 t, im letzten nahezu 4 Mill. t und für das laufende ist alle Aussicht, dass  $5\frac{1}{2}$  Mill. t gefördert werden. Dem gegenüber ist der Absatz an Rohbraunkohle immer noch ein verhältnissmässig geringer; derselbe kommt zur Zeit nicht viel über 500 000 t im Jahr, im Augenblick allerdings zurückgehalten durch Mangel an Arbeitern. Diese verhältnissmässige Nichtachtung der Rohbraunkohle ist unberechtigt. Die Hauptmasse der erdigen Braunkohle, wie sie im hiesigen Bezirk vorkommt, hat bei 100<sup>o</sup> getrocknet einen Gehalt von etwa  $66\frac{1}{2}$  Proc. C.,  $5\frac{1}{2}$  Proc. H.,  $23\frac{1}{2}$  Proc. N plus O und 5—6 Proc. Asche. Maassgebend für die Verwendung ist indessen der oben schon

erwähnte hohe Feuchtigkeitsgehalt der Braunkohle, wie sie ansteht. Verschiedene Verdampfungsversuche haben Ziffern ergeben, welche im günstigsten Falle an 2500 Cal. heranreichen. Es würde also das Verhältniss so stehen, dass drei Doppelader Rohbraunkohle die Leistungsfähigkeit von einem Doppelader Steinkohle haben. Die Nothwendigkeit, die beträchtlichen Feuchtigkeitsmengen zu verdampfen, drückt dies im Allgemeinen aber etwas herab, während auf der anderen Seite als vortheilhaftes Moment erscheint: das vollkommene Ausbrennen der Braunkohle, geringere Heizerlöhne und eine grössere Schonung der Dampfkessel. Bei den grossen Mengen an Braunkohle, welche naturgemäss den Feuern zugeführt werden müssen, ist es selbstverständlich, dass sie mechanisch transportirt wird. Auf den Gruben wird sie meistens von der Kettenbahn direct über die Füllrumpfe der Kessel geführt, bei sonstigen Feuerungsanlagen macht man es zweckmässigerweise so, dass die Kohle mittelst Becherwerk aus dem Ausladetrichter hochgehoben wird, auf ein Transportband ausgeleert und von diesem entsprechend in die einzelnen Füllrumpfe der Kessel abgestrichen wird. Um diese grösseren Mengen zu verfeuern, sind Treppen- oder Muldenrostanlagen nothwendig, deren Bedienung aber eine verhältnissmässig sehr einfache ist. Die Braunkohle brennt, entsprechend den gegebenen Luftmengen glatt weg, die Feuer brauchen nicht aufgerissen zu werden, die Arbeit des Heizers ist augenscheinlich eine viel geringere, man kann an Leuten sparen; dabei ist unter Voraussetzung genügenden Zugs die Leistung auf den qm Kesselfläche dieselbe wie bei Steinkohle, während die scharfe Stichflamme der letzteren fehlt. Unter Berücksichtigung dieser Umstände kann man also annehmen, dass man im Verbrauch gegen mittelgute Steinkohle mit etwas über dem dreifachen Quantum von Braunkohle zurecht kommt.

Am vortheilhaftesten wird die Verwendung naturgemäss, wenn sie auf der Grube selbst stattfindet. Unter der Annahme, dass die Rohbraunkohle in diesem Falle zu 20 M. frei Kesselhaus erhältlich ist, stellt sich also die Rechnung so, als ob Steinkohle zu etwa 65 M. zur Verfügung stünde. Das ist also weniger als der halbe Preis, welchen Steinkohle heute, in diese Gegend gelegt, franco Werk bei günstigsten Einrichtungen kostet; er unterbietet auch ganz erheblich den Preis, welcher z. B. zu erzielen wäre, wenn man etwa in Westfalen sich unmittelbar neben eine Kohlengrube legen wollte. Abgesehen davon, dass dort in solch unmittelbarer Nähe der Gruben gewöhnlich der Raum fehlt, also ein kleiner Zwischentransport doch stattfinden müsste, wird die Grube auch einen Theil der Fracht beanspruchen, man mittelgute Kohle demnach unter etwa 115—120 M. kaum haben können; der Unterschied springt in die Augen. Es lässt sich also behaupten, dass auf dem ganzen Continent von Europa, und bei der neuerlichen Preislage auch in England, motorische Energie nicht so billig zu erstellen ist, als das heute in unmittelbarer Nähe der hiesigen Braunkohle der Fall ist.

Für die Verwendung in einer gewissen Entfernung stellt sich die Rechnung natürlich gleich wesentlich anders, weil eben stets mit den drei-

fachen Beträgen für Fracht gerechnet werden muss. Es geht deshalb unsere Auffassung und auch die der Königl. Eisenbahn-Verwaltung z. B. dahin, dass nur bis zu einer Entfernung von 30—40 km von den Gruben vortheilhaft mit Rohbraunkohle gefeuert werden kann. Innerhalb dieser Grenze wird sich die Rohbraunkohle so zuführen lassen, dass sie frei des verbrauchenden Werkes etwa 30 M. pro Doppellader kostet. Bei reichlich dreifachem Verbrauch ergibt das also gegen Steinkohle gerechnet, einen Preis von rund 100 M., das ist weniger als mittlere Steinkohle heute im Ruhrbezirk kostet; es ist also nicht nur die ganze Fracht, sondern auch noch etwas darüber hinaus gespart. Dies eröffnet für die gesammten gewerblichen Anlagen in der Nachbarschaft der Braunkohle die Aussicht auf eine billigere Erstellung von Energie als sie heute vorhanden ist, und es haben denn auch einige grössere weitschauende Verwaltungen diesen Weg beschritten. Derselbe wird naturgemäss dadurch erschwert, dass für Braunkohlenfeuerung besondere Rostanlagen nöthig sind und eine mechanische Zufuhr derselben geschaffen werden muss; ein unmittelbarer Übergang von Steinkohlenfeuerung zur Braunkohlenfeuerung, ist also nicht angängig. Derselbe kommt vielmehr nur dann in Frage, wenn entweder neue grössere Anlagen geschaffen werden, oder umfassendere Umbauten stattfinden. In Sonderheit dürfte der Übergang zu grossen Central-Kraftanlagen mit elektrischer Energievertheilung bei bedeutenderen Werken den Anlass geben, bei den dann zu errichtenden neuen grossen Dampfanlagen zur Braunkohlenfeuerung überzugehen. Dass dies nicht in entsprechendem Maasse gewürdigt wird, beweist ein neuerlicher Fall in der Nachbarschaft, wo statt dessen amerikanische Selbststocher-Anlagen und ähnliche schöne Einrichtungen mit bedeutendem Kostenaufwande erstellt wurden, statt auf die billige Rohbraunkohle loszugehen. Eine Anzahl von neuen Werken in der Nähe, sogar auf der anderen Rheinseite, sind dagegen von vornherein mit Rohbraunkohlenfeuerung ausgerüstet worden.

Die grosse Wichtigkeit eines billigen Transportes der Rohbraunkohle drängt ganz von selber auf die möglichste Entwicklung des Eisenbahnwesens im Bezirke hin. Nachdem vor Jahren es versäumt worden ist, durch eine Vollbahn etwa in der Richtung Liblar-Horrem-Bergheim über den Kamm des Vorgebirges weg, eine möglichst grosse Zahl von Feldern aufzuschliessen, hat sich im Bezirk der Gruben ein ausgedehntes Netz von Kleinbahnen entwickelt, welches noch fortgesetzt im Zunehmen begriffen ist. Die wichtigsten weiteren Ausbauten derselben bestehen darin, dass während die westliche Seite an der Erft jetzt schon in ausgedehntem Maasse durch Kleinbahnen bedient wird, nun auch die Vorgebirgsbahn Köln-Bonn durch Herstellung des zweigeleisigen Ausbaues zum Güterverkehr übergehen und Anschluss an die Gruben suchen kann. Ebenso wichtig ist eine Verbindung, welche an die übrigen Kleinbahnen anschliessend, von Brühl aus in direkter Richtung in Wesseling den Rhein erreichen wird. Dort wird sich also die Möglichkeit bieten, die Rohbraunkohle mit kurzer Vorfracht in das Rheinschiff zu verladen und damit sowohl stromauf, als

stromab einem verhältnissmässig grösseren Verbraucherkreise Rohkohle zu erträglichen Preisen zuzuführen. (Noch wesentlichler fast wird diese Möglichkeit für das Brikett, dessen Absatz nach Holland und Süd-Deutschland dann ganz beträchtlich zunehmen kann.) An diese Bahnlinie wird sich des Weiteren noch die Rheinuferbahn Köln-Bonn anschliessen, die neben der Möglichkeit der verhältnissmässig billigen Zufuhr von Rohbraunkohle auch noch den Anschluss an die wichtige Wasserstrasse des Rheins bietet. Weitere Pläne, durch normalspurige Nebenbahnen, die an die Gruben heran können, einem ausgedehnten Gebiet wohlfeile Kohle zuzuführen, sind von besonderer Wichtigkeit, da es heute, namentlich in der Umgebung von Köln, an industriellen Terrains fehlt. Eine Kölner Firma z. B. hat es für zweckmässig erachtet, sich auf einem grösseren Grundbesitz, welchen die Zuckerfabrik Brühl an der Querbahn von Brühl nach dem Rhein sich gesichert hat, anzusiedeln, wobei dieselbe ihre gesammte Energie von dem Elektrizitätswerk Berggeist beziehen wird, welches, nebenbei bemerkt, auch den Strom für den elektrischen Personenverkehr der Rheinuferbahn Köln-Bonn liefern wird.

Bei der Frage, wohin etwaige neue Industrien sich legen sollen, erscheint zunächst die Lage auf der Grube selbst als die günstigste, und könnte hierfür gerade das Elektrizitätswerk Berggeist das glänzendste Beispiel abgeben. Dasselbe hat vor der Hand eine solche Ausdehnung vorgesehen, dass 2500 Dampferde zur Verfügung stehen, die Maschinen sind Drehstrommotoren von 5700 Volt Spannung an der Maschine, 5200 in der Fernleitung. Durch entsprechend angeordnete Transformatoren wird in den verschiedenen Vertheilungsnetzen eine Gebrauchsspannung von 110 Volt hergestellt. Es ist ein ausgedehntes Vertheilungsnetz, bis über Bonn hinaus und bis vor die Thore von Köln gelegt, und das entsprechende Gebiet durch langjährige Verträge mit den betreffenden Gemeinden gesichert. In Folge der billigen Erstellung der Energie ist das Werk in der Lage, Licht an Private zum Preise von 50 Pf. für die Kilowattstunde, solches für Strassenbeleuchtung der Gemeinden sogar zu 25 Pf. und für Kraft zu 13—17 Pf. pro Kilowattstunde abzugeben, je nach Dauer des Bezuges und Umfang. Ob Angesichts solcher Preise die Stadt Bonn z. B. nicht richtiger gethan hätte, sich ebenfalls an das Werk anzuschliessen, statt ein eigenes Elektrizitätswerk zu bauen, dürfte die Frage sein. Dadurch, dass auf diese Art die Energie zu verhältnissmässig billigen Preisen an beliebige Stellen hingebracht werden kann, wird die Industrie von der Lage auf der Grube selbst mehr oder weniger unabhängig und kann also solche Stellen aufsuchen, wo sie durch besonders günstige Eisenbahnanschlüsse, unmittelbare Erreichung der Wasserstrasse, oder sonstige Verhältnisse vortheilhafter zu liegen glaubt.

Ein weiterer technischer Ausblick nach dieser Richtung besteht darin, dass es der Deutzer Gasmotorenfabrik gelungen ist, Generatorgas aus Rohbraunkohlen herzustellen, unter Verwendung der Zufuhr von erwärmter Luft. Das so erzeugte Gas stellt, nachdem der Wassergehalt durch Kühlung entfernt ist, ein Generatorgas dar, welches

calorimetrisch mittlerem Gas, aus Kohle oder Koks erzeugt, ziemlich gleich kommt. Damit ist der wirtschaftliche Vortheil erzielt, dass nunmehr auch solche Industrien, welche hohe Temperaturen gebrauchen, wie z. B. Stahlschmelzöfen, Glashütten, die Erzeugung hochfeuerfester Producte u. s. w., in der Nähe der Braunkohle vortheilhaft unterkommen können. Der Gehalt der Braunkohle an bituminösen Substanzen bewirkt bei der Vergasung ein Auftreten von Theeröl, dieses muss durch Überleiten über glühenden Koks ebenfalls in Gas zerlegt werden, welches mit dem übrigen verwandt werden kann. Dann besteht aber durchaus keine Schwierigkeit mehr, solches Gas in derselben Art wie Leuchtgas, Generatorgas und Hohofengas, in grossen Gasmotoren zu verwenden. Nachdem der Gebrauch des Hohofengases jetzt dazu geführt hat, Motoren mit der Leistung von 1000 P. S. für die einzelne Maschine zu bauen, bietet es keine Schwierigkeit, grosse Centralgeneratoranlagen für Braunkohlengas zu bauen, in der Leistung bis zu 10 000 und mehr P. S., je nach Bedarf. Das Ausschneiden des an sich wenig rationell arbeitenden Dampfkessels bietet eine weitere Verbilligung für die so erstellte Energie. Es wird sich also aus derartigen Centralen für die Zukunft eine sehr billige Kraftquelle für ein weites Verbrauchsgebiet erstellen lassen. Etwas anders wird der Gesichtspunkt für solche Betriebe, wie manche chemischen z. B., die ausser einer grossen Menge von Energie, auch noch Dampf zu Heizzwecken u. s. w. gebrauchen. Diese werden vom Dampfkessel nicht ganz unabhängig, und wird dabei wieder die Auswahl des Platzes, einmal unter dem Gesichtspunkte zu nehmen sein, dass man der Kohle selbst möglichst nahe ist, und sie billig hat, andererseits aber auch wieder eine allgemeine günstige Verkehrslage in Rücksicht ziehen muss.

Aus Vorstehendem dürfte wohl klar hervorgehen, dass es zur Zeit in Deutschland eine Gegend, wo man Energie unter günstigeren Bedingungen bekommen kann, nicht geben wird. Es liegt auch keine Gefahr vor, dass diese Bedingungen sich etwa sehr rasch verschieben, denn wenn irgend ein Zweig des Bergbaus den heutigen gesteigerten Anforderungen rasch nachkommen kann, so ist es der hiesige Braunkohlenbergbau. Im Zeitraum eines Jahres lässt sich, bei guter Vorbereitung, ein neuer grosser Tagebau aufschliessen und in derselben Zeit auch eine Briкетtfabrik bauen; unsere bestehenden Werke haben den Beweis geliefert, dass dies unter Umständen auch noch schneller gehen kann. Dagegen beansprucht eine neue Tiefbauanlage in Westfalen bei allgünstigsten Umständen, wenn das Herunterbringen ohne jedwede Störung vor sich geht, mindestens einen Zeitraum von 7—8 Jahren, ehe sie in einigermaassen volle Förderung kommt. Für jedwedes Unternehmen, welches nicht an örtlich vorkommende Roh-Stoffe gebunden ist, bietet also die Umgebung der hiesigen Braunkohle eine Fabrikationsgelegenheit so günstiger Art, wie sie sonst nicht wieder vorkommt. Zu der vorhandenen billigen Energie treten aber noch weitere Vortheile. Die allgemeine Verkehrslage der Umgebung von Köln ist, was Eisenbahnverbindung angeht, eine so hervorragende, wie sie sonst ebenfalls selten

vorhanden sein wird. Dazu kommt die Möglichkeit, an den bedeutendsten Strom Deutschlands heranzurücken, der durch weitere Vertiefung unzweifelhaft in Zukunft einen erhöhten Rheinseeverkehr erhalten wird; das Ziel kann sich wohl darauf hin erstrecken, den Strom bis in die in Rede stehende Gegend für die europäische Fahrt zugänglich zu machen. Des Weiteren ist das Vorterrain grosser Städte erfahrungsgemäss für das Heranziehen namentlich gelernter besserer Arbeiter, sehr viel günstiger, als abgelegene Gegenden. Die Rheinebene mit ihrem grossen Grundwasserstrom bietet, wenn man denselben breit genug anzapft, beinahe beliebige Mengen von Gebrauchswasser. Wenn die Stadt Köln ihre industrielle Aufgabe richtig erkannt hätte, so würde sie früher schon für eine grosse Centralkläranlage gesorgt haben, an deren Zuführungskanal sich auch die unbequemsten Schmutzindustrien unter Zahlung entsprechender Beiträge, bei gleichmässigem Abfluss des Wassers während der Haupttageszeit, hätten anschliessen können. Es sind also günstige gewerbliche Bedingungen verschiedenster Art gegeben, und möchte ich zum Schluss die Ansicht aussprechen, dass es namentlich in der chemischen, insonderheit in der elektrochemischen Industrie, die vielfach von der Örtlichkeit an sich unabhängig ist, und wesentlich billige Energiequellen sucht, eine ganze Reihe von Bedürfnissen geben sollte, die sie in Zukunft auf die Umgebung der hiesigen Braunkohlengruben hinweist.

#### Vierter internationaler Congress für angewandte Chemie in Paris.<sup>1)</sup>

Das französische Ministerium für Handel und Industrie versendet soeben das vom 20. Januar d. J. datirte Programm des von der Association des Chimistes de sucrerie et de distillerie organisirten vierten internationalen Congresses für angewandte Chemie. Der Congress wird in der Zeit vom 23.—28. Juli d. J. in Paris tagen. Das Organisations-Comité besteht aus den Herren: Berthelot, Ehrenpräsident, H. Moissan, Präsident, Ed. Durin, Vice-Präsident, Fr. Dupont, General-Secretär, P. P. Dehérain, Ch. Gallois, L. Lindet, H. Pellet, Mitglieder. Auswärtige Organisations-Comités sind für 32 Staaten ernannt. Für Deutschland hat Herr Emil Fischer, Berlin, das Ehrenpräsidium übernommen; die Mitglieder der Executiv-Commission sind die Herren Claassen, Dormagen, F. Fischer, Göttingen und A. Herzfeld, Berlin. Ausserdem gehören dem Comité 45 Herren als Mitglieder der Organisations-Commission an. Die Provinz Sachsen wird durch ein Special-Comité von 15 Herren vertreten.

Zu den Berathungs-Gegenständen gehören neben der Schaffung einheitlicher analytischer Untersuchungsmethoden und dem Nachweis von Verfälschungen von Nahrungsmitteln und chemischen Producten u. a. auch wirtschaftliche Fragen internationalen Charakters, wie Transport- und Zollverhältnisse etc.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chemie 1899, 620, 721, 991.