

Wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung wissenschaftlicher Forschung.

Rede, gehalten bei der akademischen Feier am 18. Januar 1921

von Prof. Dr. A. Gutbier,

d. Z. Rektor der Technischen Hochschule Stuttgart*.

Hochansehnliche Versammlung!

Verehrte Kollegen!

Liebe Kommilitonen!

18. Januar! — Welch eine Fülle von Erinnerungen weckt dieser Tag! In der Zeit der tiefsten Erniedrigung, in die je ein Volk gestoßen ward, den 18. Januar in akademischer Weise zu feiern, hat die gesamte Studentenschaft gebeten. Einstimmig und von Herzen gern hat der Senat dem Wunsche unserer jungen Freunde entsprochen, um sich mit ihnen und allen anderen deutschen Hochschulen zu bekennen zu der Einheit des Reiches. Und daß Sie, hochgeehrte Damen und Herren, unserer Einladung so zahlreich gefolgt sind, gereicht uns zur Ehre und dankbaren Freude.

Zum 50. Male jährt heute sich der Tag, an dem unserer Väter Traum erfüllet ward, BISMARCK's Werk Vollendung fand. Wie glanzvoll, hatten wir noch vor wenigen Jahren geglaubt, würde sich die Halbjahrhundertfeier der Reichsgründung vollziehen — und heute?

Umbraust von politischem Wirrwarr und wirtschaftlich furchtbar bedrängt sehen wir unser armes Vaterland zwei lange Jahre schon, seit der Krieg sein Ende fand. Es gilt wahrlich, alle guten Kräfte in unserem Volke fest zusammenzufassen, auf daß Deutschland nicht versinke in dem verblendeten Haß und Unverstand einer ganzen Welt! Kein Deutscher darf die Hoffnung auf die Wiedergewinnung deutscher Tatkraft, alter deutschen Sitte und auf eine fortschreitende Läuterung unseres Volkscharakters aufgeben! Und die anderen — sie mögen bedenken: Mit Deutschlands Untergang zerbricht die Welt!

Unter denen, die unserem Vaterlande treu, ehrlich und selbstlos wie immer, so auch besonders in diesen Zeiten schwerster Not dienen wollen und werden, sind die deutschen Hochschulen mit allen ihren An-

* Mehrfachen Wünschen entsprechend bringen wir diese Festrede hier im Wortlaut zum Abdruck in der Überzeugung, daß die in ihrem wissenschaftlichen Teil gebotene Übersicht über die bedeutungsvollen Ergebnisse auf dem für uns so überaus wichtigen und interessanten Gebiet der Kohlenforschung unsern Lesern willkommen sein wird.

gehörigen an erster Stelle zu nennen. Die Bahnen, die wir zu wandeln haben an Deutschlands Hochschulen, sind klar vorgezeichnet durch unsere Liebe zur Wissenschaft: Denn Liebe zur Wissenschaft, die nicht Liebe ist zur Menschheit, hat keinen sittlichen Wert²!

Wenn Deutschland in den Jahren von 1861 an die ungeheure Umwandlung eines reinen Agrarstaates in jenen 1914 noch so mächtigen Industrie- und Handelsstaat in aller Ruhe überwinden konnte, wenn es möglich war, den gesamten Bevölkerungszuwachs von jährlich fast 1 Million im Inlande zu erhalten, so hatte das seinen Grund in der großzügigen wirtschaftlichen Gesetzgebung, die zu Anfang der siebziger Jahre durchgeführt wurde. Und wenn das Wirtschaftsleben der Jahre von 1871 ab eine Art und Größe erreicht hat wie das keiner früheren Zeit, wenn es in seinen Grundzügen ohne jeden Vergleich in der Weltgeschichte dasteht, so verdanken wir das dem zielbewußten Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik mit unseren industriellen Betrieben, der Anwendung also der Ergebnisse stiller Gelehrtentätigkeit auf die Praxis³.

Nur Arbeit und Fleiß, diese beiden ganz allein, werden uns wieder hochbringen! So ist es unser aller hauptsächliche Pflicht, jenes zielbewußte Zusammenwirken von Wissenschaft und Industrie getreulich und in erhöhtem Maße weiter zu pflegen. An unsere Technischen Hochschulen besonders werden in den nächsten Jahren und Jahrzehnten bisher kaum gekannte Anforderungen gestellt werden. — Wir sind bereit!

Lassen Sie, hochansehnliche Versammlung, uns die wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung wissenschaftlicher Forschung betrachten an einem Beispiele, das uns gleichzeitig unseres armen Vaterlandes bittere Not mit am deutlichsten vor Augen führt.

Einer der Hauptfaktoren unseres Wirtschaftslebens ist die Kohle: sie bildet für das an Wasserkraften verhältnismäßig arme Deutschland die wichtigste Quelle der von unserer Industrie und Landwirtschaft benötigten Energiemengen.

In welcher Kohlennot wir uns befinden, weiß die ganze Welt, und doch hat keine andere Nation auch nur einen Finger gerührt, um uns zu entlasten, geschweige gar uns zu helfen!

Wie traurig es in dieser Beziehung um uns steht, zeigen die sehr gründlichen Untersuchungen von G. DETTMAR. Wir entnehmen seiner lesenswerten Schrift⁴, daß sich unter der Voraussetzung ungestörter Förderung und Beförderung für Steinkohlen im laufenden Jahre ein Fehlbetrag von 52 Millionen Tonnen ergibt. Dieser Fehlbetrag wird sich noch erhöhen, da die Beschaffung von Lebensmitteln und Rohstoffen eine Ausfuhr von Kohle unbedingt nötig macht. Bei der Braunkohle liegen die Verhältnisse ein

wenig günstiger: hier dürfen wir mit einem Überschusse von 25 Millionen Tonnen rechnen. Wenn diese zur Deckung der fehlenden Steinkohlen herangezogen werden, kann man sie etwa 8 Millionen Tonnen gleichsetzen. Unter der Annahme, daß ungefähr 10 Millionen Tonnen Steinkohle ausgeführt werden müssen, würde demnach ein Abmangel an dieser von insgesamt 54 Millionen Tonnen vorhanden sein. Das entspricht etwa 28 % der Friedensförderung von Steinkohle und Braunkohle zusammen.

Auf unseren jetzigen Bedarf bezogen, macht die Fehlmenge rund 34 % aus, und hierauf sind die zurzeit notwendigen starken Einschränkungen zurückzuführen. Berücksichtigen wir, daß für viele Verbrauchszwecke, wie Kohlenförderung, Ernährung, Bekleidung usw., eine solche Einschränkung unmöglich ist und daß auf längere Zeit die bisherige Belieferung für Kochen und Wohnungsbeheizung nicht mehr weitergeführt werden kann, so ergibt sich, daß für andere Zwecke eine Fehlmenge von weit über 40 % entsteht.

Mit erschreckender Klarheit erkennen wir, daß unser gesamtes Wirtschaftsleben auf Jahre hinaus noch starken Einschränkungen unterworfen bleiben muß, und schweren Herzens stellen wir fest, daß dadurch natürlich das Emporkommen und die Erfüllung des Vertrages, der die Ablieferung von mehr als 43 Millionen Tonnen Steinkohle von uns fordert, fast unmöglich gemacht, zum mindesten stark verzögert wird. Und sollten wir gar noch eines Tages den Verlust von Oberschlesien zu beklagen haben, dann erhöht sich die Fehlmenge auf etwa 50 % des jetzigen Bedarfes, nämlich auf rund 80 Millionen Tonnen. Dann kann der nicht bevorzugte Bedarf nur noch zu ungefähr einem Drittel befriedigt werden.

Richtige und schonende Verwertung unserer Kohlenförderung wird also die größte wirtschaftliche Tat Deutschlands sein!

Wie es um die Kohlenschätze des Deutschlands vom Jahre 1914 bestellt ist, hören wir von F. FÖRSTER⁵, dem verdienstvollen Ehren-Doktor-Ingenieur unserer Hochschule.

Die deutschen Steinkohlenvorräte, die mindestens das Doppelte von denen Englands betragen, belaufen sich nach den vorsichtigsten Schätzungen auf 290 Milliarden Tonnen. Hiervon werden etwa ein Viertel als ganz sicher, die Hälfte als wahrscheinlich, das letzte Viertel als noch möglich bezeichnet. An

Braunkohlen hingegen verfügen wir über einen sicheren Bestand von nur 13 bis 14 Millionen Tonnen und als wahrscheinlicher vielleicht noch über die gleiche Menge.

Der Verbrauch an Steinkohlen betrug 1913 in Deutschland 191,5 Millionen Tonnen, der an Braunkohlen 87,5 Millionen Tonnen⁶. Bei diesem Verbrauche würden demgemäß unsere sicheren Steinkohlevorräte noch etwa 390 Jahre reichen, unsere sicheren Braunkohlen aber schon in etwa 155 Jahren erschöpft sein.

Richtige und schonsame Verwertung unserer Kohlenschätze wird somit die größte **kulturelle** Tat Deutschlands sein!

Ihrer Verantwortlichkeit kommenden Geschlechtern gegenüber waren deutsche Wissenschaft und Industrie sich schon frühzeitig bewußt. Sobald nachgewiesen worden war, daß die verschiedenen Kohlenarten neben Kohlenstoff immer auch Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel enthalten und höchst komplizierte Gemenge von Verbindungen aller dieser Elemente untereinander darstellen, hat man sich mit der rationellen Ausnutzung unserer Kohlenschätze befaßt.

Jedermann weiß, daß wir imstande sind, eine Entgasung der Kohle vorzunehmen dadurch, daß wir sie der „trockenen Destillation“ unterwerfen, d. h. sie unter Luftabschluß von außen erhitzen. Dann entwickeln sich Dämpfe und Gase, aus denen wir durch Abkühlung den Steinkohlenteer, durch Waschen das Ammoniak, durch die sogen. Gasreinigungsmasse den Schwefelwasserstoff abscheiden. Wir erhalten bedeutende Mengen brennbarer Gase, die wir zu Leucht- und Heizzwecken benutzen, und wir gewinnen als willkommenen Rückstand in reichlicher Ausbeute den Gaskoks.

Ursprünglich nur auf ein möglichst gutes Gas hinarbeitend, hat man bald erkannt, daß gerade die Gewinnung der Nebenprodukte von größter wirtschaftlicher Bedeutung ist. Aus dem Steinkohlenteer bereiten wir die große Zahl von Farbstoffen, die synthetischen Heilmittel, die künstlichen Riechstoffe und vieles andere mehr, was organisch-chemische Forschung uns geschenkt, gewannen wir bis vor kurzem die gewaltigen Mengen von Sprengstoffen besonderer Art. Das Ammoniak ist uns unentbehrlich in der Form seines Sulfats als eines der wichtigsten Stickstoffdüngemittel, und den Schwefel benötigen wir dringend für unsere so hochentwickelte Schwefelsäureindustrie.

Der Gaskoks, für allgemeine Heizzwecke so hoch geschätzt, vermag aber nicht allen technischen Ansprüchen zu genügen. Unsere Eisenindustrie und mit ihr die übrigen metallurgischen Betriebe verlangen grobstückigen Koks von bestimmter Reinheit und hoher Festigkeit. Dieses Material sehen wir als Hauptprodukt in unseren Kokereien entstehen.

Mindestens fünfmal soviel Kohle als in den Gasanstalten wurde in den deutschen Kokereien zu Friedenszeiten verarbeitet⁷, und trotzdem hat man Jahrzehnte lang alle die kostbaren Destillationsprodukte nur zur Heizung der Koksöfen ausgenutzt. Deutschen Ingenieuren und Chemikern aber ist es gelungen, Anlagen zu schaffen, die eine gleich gute und billige Verkokung der Kohle und gleichzeitig die Gewinnung aller entstehenden wichtigen Nebenprodukte gestatten. Wir können nunmehr den aus den Öfen strömenden Gasen Teer und Ammoniak entziehen, können Benzol und das dank unseres C. HAEUSSERMANN'S Untersuchungen für die Sprengstoffindustrie so wichtig gewordene, jetzt für die Fabrikation des Süßstoffs unentbehrliche Toluol herauswaschen, können viele andere Stoffe gewinnen, und wir lassen die Gase nach dieser Entlastung zur Beheizung der Koksöfen in den Betrieb zurückkehren.

Mit Genugtuung stellen wir fest, daß Deutschland seit der Mitte der achtziger Jahre auf diesem Gebiete führend gewesen ist. Während bei uns der unter Gewinnung der Nebenprodukte verarbeitete Anteil von 30 % im Jahre 1900 auf 82 % im Jahre 1909 anstieg, erhöhte er sich in England nur von 10 auf 18 %, in den Vereinigten Staaten von 5 auf 16 %. Der Erfolg ist denn auch nicht ausgeblieben: wir waren in unserem Teerbedarfe von England unabhängig geworden und konnten es schon 1910 auch in der Fabrikation von Ammoniumsulfat überflügeln. Außerdem boten die Kokereien gewaltige Mengen brennbarer Gase dar, nachdem der eigene Betrieb nicht mehr als die reichliche Hälfte der Kokereigase beansprucht. Unter den bewährten Händen deutscher Ingenieure entstanden Fernleitungen für beliebig große Gasmassen, und schon vor einigen Jahren strömten im Ruhrkohlengebiete auf Entfernungen bis zu 50 km fünfmal so große Energiemengen durch Ferngasleitungen als durch elektrische Kabel⁸.

Indessen — nur etwa ein Viertel unserer Steinkohlenförderung, 48,8 Millionen Tonnen im Jahre 1912, wurde verkocht. Den größten Teil der übrigen drei Viertel verbrannten wir unmittelbar

unter Dampfmaschinen aller Art, in industriellen Betrieben, in häuslichen Feuerungen. Unwiederbringlich und keineswegs voll ausgenutzt entschwanden dabei alle wertvollen Nebenbestandteile der Kohle durch die Kamine. So rücksichtslos wie ehemals dürfen wir in Zukunft mit unserem kostbaren Gute wahrlich niemals mehr umgehen, und wir werden sehr ernstlich Umschau halten müssen, wie jeglicher Verschwendung Einhalt geboten werden kann.

Sicher wird an eine weitere Ausdehnung der Kokereien gedacht werden müssen. Sie dürfen unter den jetzigen und zukünftigen Lebensbedingungen Deutschlands nicht mehr vorwiegend für die metallurgischen Betriebe, sondern müssen auch für allgemeine Heizzwecke Koks schaffen. Daß die Vergrößerung der Kokereianlagen zur Entwertung der Nebenprodukte führen könnte, ist eine irriige Annahme. Wir brauchen nur zu überlegen, wieviel Teer wir für die bereits genannten Industrien benötigen, daß die früher wenig wertvollen Schweröle sich als Trieböle trefflich eignen, daß wir imstande sind, andere Anteile auf einfachste Weise in gute Schmieröle zu verwandeln, daß das Benzol sich als Triebmittel für Kraftwagen bewährt. Verstärkte Teergewinnung also wird unser Wirtschaftsleben von ausländischen Erdölen immer mehr unabhängig machen. Und — um nur noch auf eines hinzuweisen — Ammoniak können wir gar nicht genug gewinnen. Unser Boden schreit ja förmlich nach Stickstoffdüngung! Auch trotz der bekanntlich deutschen Forschern so glänzend gelungenen Verwertung des Luftstickstoffs droht dem Ammoniak der Kokereien und Gasanstalten keine Gefahr. Nur dafür werden wir sorgen müssen, daß sich bei der Verkokung möglichst der gesamte Stickstoff- und Schwefelgehalt der Kohlen gewinnen läßt und daß die gewaltigen, sich dann anhäufenden Energiemengen der Überschußgase wirtschaftlich erfolgreich ausgenutzt werden können.

Für die Verwertung der Braunkohle allerdings scheint die Verkokung in größerem Maßstabe ausgeschlossen zu sein. Der bei der „Braunkohlenschwelerei“ hinterbleibende Grudekoks, für Haushaltzwecke geschätzt, ist für industrielle Zwecke unbrauchbar.

Der Wunsch und die Notwendigkeit, Koks von jeder beliebigen Beschaffenheit technisch ausnutzen zu können, hat die Vergasung des Kohlenstoffs geschaffen. Wir verwandeln ihn bei ungenügender Zufuhr von Sauerstoff unter Verwendung von Luft in Generator- oder Luftgas, ein Gemisch von Kohlenoxyd und

Stickstoff, oder unter Benutzung von Wasserdampf in Wassergas, ein Gemenge von Kohlenoxyd und Wasserstoff. In beiden Fällen entsteht also Kohlenoxyd, und dessen weitere Verbrennung läßt 70 % der Wärme gewinnen, die der in ihm vergaste Kohlenstoff bei vollständiger Verbrennung zu Kohlendioxyd liefern würde.

Die Gasfeuerung ist vollkommener als die Heizung mit festen Brennstoffen. Gase sind bekanntlich mit Luft leicht mischbar, und so bedarf es zur vollständigen Verbrennung der gasförmigen Heizstoffe nur eines ganz geringen Luftüberschusses, der den Verlust von weniger Wärme bedeutet. Mit Gasfeuerungen lassen sich ferner leicht „Wärmespeicher“ verbinden, die die Wärme der abziehenden Rauchgase in den Betrieb zurückführen und durch Vorwärmung der zuströmenden Gase dem Ofen gleichzeitig höhere Temperatur erteilen. Weiter sind selbst die kompliziertesten Apparaturen gleichmäßig erhitzbar, und die reinliche, von Ruß und Flugstaub freie Flamme vermag sowohl reduzierende als auch oxydierende Eigenschaften zu entfalten. Und schließlich lassen sich die gasförmigen Heizstoffe nicht allein unter dem Kessel, sondern auch im Explosionsmotor verbrennen. Wie wichtig gerade das ist, erhellt aus der Tatsache, daß unter Vermittlung von Dampfkessel und Dampfmaschine günstigenfalls 14 % der Verbrennungswärme des Heizstoffes in Bewegungsenergie verwandelt werden können, während der Explosionsmotor 30 bis 35 % in dieser Gestalt zu gewinnen gestattet. So nehmen wir den einzigen Nachteil, daß nämlich ein Teil des Heizwertes zur Herstellung des Gases verbraucht wird, vollberechtigt in Kauf.

Wendet man an Stelle von Koks die Rohkohle als Ausgangsmaterial an, so erleidet diese natürlich vor der „Vergasung“ zunächst den Prozeß der „Entgasung“. Auch hier hat man bald gelernt, rationell zu arbeiten und die Destillationsprodukte zu verwerten. Wiederum einem Deutschen gelang der Wurf: LUDWIG MOND zeigte, wie sich die Vergasung von Rohkohlen im Generator unter gleichzeitiger Gewinnung von kostbarem Ammoniak leiten läßt dadurch, daß man außerordentlich große Mengen von Wasserdampf einbläst, Mengen, die den Vergasungsprozeß zum Stillstand bringen würden, wenn nicht ein großer Teil davon unverändert in das Gas überginge. Indem man also bei wesentlich niedrigerer Temperatur arbeitet, gewinnt man 70—80 % des Stickstoffgehalts der Kohle an Ammoniak, d. h. drei- bis viermal soviel als in der Kokerei, und ein wertvolles Gas, ein Gemenge natürlich von Generator- und Wassergas.

Wird die Vergasung der Steinkohle schon seit ungefähr 40 Jahren in bedeutendem Umfange betrieben, so ist die rationelle Vergasung der Braunkohle erst in allerjüngster Zeit in Angriff genommen worden. Deutschland verfügt — z. B. in Sachsen, in der Provinz Sachsen, in Thüringen und am Niederrhein — über ausgedehnte Lager von Braunkohle, die ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrem Verbrennungswerte nach weiteren Transport nicht lohnt, aber billige Kräfte und wertvolle Produkte zu liefern imstande ist. Dieser Braunkohle verdankt ein großer Teil der deutschen elektrochemischen Industrie ihre erfolgreiche Entwicklung. Es ist allgemein bekannt, daß namentlich in der Umgebung von Bitterfeld und Halle Kraftwerke für viele hunderttausend Pferdestärken entstanden sind und daß die sächsischen Werke in Hirschfelde und in der Nähe von Leipzig auch schon arbeiten. Die Aufgaben, die diese Anlagen in Zukunft zu erfüllen haben, sind ungeheuer. Sie werden neben Leuchtölen in erster Linie Trieböle liefern, aus denen durch einfache chemische Verfahren Schmieröle in beliebigem Umfange hergestellt werden können; sie werden Ammoniak in trefflicher Ausbeute gewinnen, denn man erwartet für 1 Million Tonnen Braunkohle 10 000 Tonnen Ammoniumsulfat; sie werden Schwefel in großen Mengen erzeugen, denn man rechnet mit etwa 10 000 Tonnen dieses uns so wertvollen Stoffes für jede Million Tonnen Braunkohle; und sie werden uns über gewaltige Kräfte verfügen lassen, da man die Gase unter dem Dampfkessel verbrennen und die erzeugte Kraft als elektrischen Strom auf weite Entfernungen verteilen wird.

Ganz ähnlich wie bei der Braunkohle liegen die Verhältnisse beim Torf. Wir wissen, die deutschen Torfmoore bedecken ja eine Fläche, die etwa gleich der von Württemberg ist. Die „Entgasung“ von Torf liefert eine vorzügliche, für metallurgische Zwecke sehr geeignete „Torfkohle“⁹. Bei der „Vergasung“ erhält man befriedigende Ausbeuten an Teer und Ammoniak und ein Gas, das am Orte der Erzeugung sich gut verwerten lassen wird. Weite Gebiete eröffnen sich auch hier ernster Betätigung!

Die moderne theoretische Kohlenforschung hat, so jung sie auch noch ist, bereits hohe technische Bedeutung gewonnen. Abermals sind es deutsche Namen, die uns hier entgegenleuchten: E. BÖRNSTEIN, FRANZ FISCHER mit seinen Mitarbeitern, W. GLUUD, HECKEL, F. FOERSTER und andere mehr! Der große Fortschritt, den die Arbeiten dieser Forscher gebracht haben, ist darin zu er-

licken, daß „sie zielbewußt die Bedingungen festgelegt haben, unter denen einerseits bei der Destillation der Kohle ein deren Substanz möglichst nahestehender Teer gewonnen und andererseits dieses primäre Destillationsprodukt in den gewöhnlichen Steinkohlenteer umgewandelt werden kann“¹⁰.

Wir wissen heute, daß die Tieftemperaturdestillation der Kohle auch ohne Zuhilfenahme des luftleeren Raumes erfolgreich durchgeführt werden kann, wenn man Wasserdampf bei 400 bis 500° über Steinkohlen leitet und die festliegenden Apparate durch die rotierende Trommel ersetzt. Bei der Untersuchung einer Anzahl von Steinkohlen und Braunkohlen ist erkannt worden, daß die Abgabe kondensierbarer Produkte bei einer Temperatur von höchstens 550° beendet ist. Und bei der fraktionierten Zerlegung dieses Teers wurde bestätigt, daß das bis 550° aus Steinkohlen gewonnene Produkt auch insofern dem Erdöle gleicht, als seine Bestandteile ähnlich sich verhalten lassen.

Das wertvollste Produkt dieser Art von Destillation ist somit zweifellos der Tieftemperaturteer, den wir Chemiker als Urteer zu bezeichnen pflegen. Er stellt eine durchaus flüssige, rotbraune Masse dar und ist spezifisch leichter als der gewöhnliche Steinkohlenteer. Seine Menge schwankt ganz mit der Natur der Kohlen, doch ist die Ausbeute wesentlich höher als bei der bisher üblichen „Entgasung“.

Wird dieser Urteer der fraktionierten Destillation mit überhitztem Wasserdampf unterworfen, so lassen sich zunächst bis 180° und dann von 180° bis 230—240° zwei wertvolle Fraktionen absondern. Die erstere enthält die „nichtviskosen Öle“, die in ihrer ganzen Art den als Benzin, Solaröl, Putzöl, Gasöl bezeichneten Anteilen des Schwelteers bzw. des russischen oder westamerikanischen Erdöls ähneln. Die zweite besteht aus trefflichen Schmierölen und enthält feste Paraffine. Die bei weiterer fraktionierten Destillation folgenden Anteile sind bei gewöhnlicher Temperatur fadenziehend und halbflüssig. Sie werden als Harze bezeichnet und können, namentlich bei höherer Temperatur, als Schmieröle ausgezeichnete Dienste leisten. Die noch höher siedenden und fast restlos übergehenden Bestandteile erstarren bei gewöhnlicher Temperatur zu festen, spröden Massen und stellen das sogen. Pech dar. Alle Fraktionen enthalten neben Kohlenwasserstoffen alkalilösliche Produkte, in denen man Phenole nachgewiesen hat. Das anfallende Gaswasser reagiert nicht

alkalisch, sondern kräftig sauer, und wir vermuten, daß die Bestandteile, die diese Reaktion veranlassen, der Reihe der Essigsäure angehören.

Die bei der Tieftemperaturdestillation der Kohle entstehenden, leuchtend brennbaren Gase enthalten vorwiegend Kohlenwasserstoffe. Ihre Hauptentwicklung hängt mit der Teerdestillation zusammen, und ihr Gehalt an Wasserstoff kommt erst nach Beendigung der Teerdestillation dem in unserem Leuchtgase üblichen gleich. Nebenher werden Köhlendioxyd und Schwefelwasserstoff entwickelt, während Bildung von Ammoniak zwischen 400 und 500° noch kaum beobachtet wird. Aber auch bei der zu dessen Erzeugung notwendigen Temperatur von 600 bis 700° läßt sich bei genügend kräftigem Wasserdampfströme der Urteer noch ohne wesentliche Zersetzung gewinnen.

Das dritte, der Menge nach überwiegende Produkt der Tieftemperaturdestillation ist der als Halbkoks bezeichnete Rückstand. Er besteht aus einer wenig harten, leicht zerreiblichen Masse, vermag also leider den so viel benötigten harten Stückkoks nicht zu ersetzen, und ist nur zur „Vergasung“ geeignet.

Der aus Braunkohlen gewinnbare Urteer steht dem aus der Steinkohle erhaltenen nach der Art seiner Bestandteile sehr nahe. Beide unterscheiden sich nur durch die Menge der kostbaren Stoffe, die sie enthalten.

Der Braunkohlenurteer stellt eine bei gewöhnlicher Temperatur halbfeste Masse dar und birgt vor allem mehr feste Paraffine. Daneben vermag er nichtviskose und viskose Öle in größerer Menge zu liefern.

Wenngleich infolge der angeführten Eigenschaften des „Halbkoks“ mit einer vollständigen Umstellung der Betriebe wohl kaum zu rechnen sein wird, so erwächst unserer Industrie doch die Verpflichtung, auch diese neuen Erfahrungen zur Verwertung unserer Kohlenschätze auszunutzen. Wenn sie Kohle überhaupt vergast, ist auch vom wärmeökonomischen Standpunkte aus nicht das geringste dagegen einzuwenden, daß sie den Gasen vor der Verbrennung Urteer und Ammoniak entzieht.

Die Großzügigkeit der deutschen Industrie hat sich auch hier wieder bewährt: Anlagen dieser Art sind geschaffen und arbeiten bereits mit Erfolg! So wird neben der alten „Entgasung“ auch die neue „Tieftemperaturentgasung“ entwickelt. Wir werden deren wertvollste Produkte: Benzine, Paraffin und Schmier-

öle gewinnen, und wir werden sicher auch die in der allerneuesten Zeit mit so schönem Erfolge bearbeitete Oxydation des Paraffins zu höheren Fettsäuren im Interesse unserer Seifenfabrikation verwerten.

An unsere Großstädte alle wird sehr bald die hochwichtige Frage herantreten, ob und wie sie den Betrieb ihrer Gasanstalten auf Grund der großen wissenschaftlichen und industriellen Erfolge ändern sollen. Wir Chemiker zweifeln nicht, daß „auch die alte Leuchtgasindustrie Umgestaltungen entgegengeht, die zusammen mit der durch die Großkraftwerke aus den Kohlenfeldern gesteigerten Elektrizitätsversorgung tief in das Wirtschaftsleben unserer Großstädte einzugreifen berufen sind“¹¹.

In ganz großen Zügen nur vermochte ich Ihnen, hochgeehrte Damen und Herren, ein Bild zu entwerfen von dem zielbewußten Zusammenwirken von Wissenschaft und Industrie auf dem Gebiete, das für unser Vaterland das bedeutungsvollste ist. Und wenn wir nunmehr zurückblicken auf unser Bild, so scheint es doch freundlichere Farben aufzuweisen, als erst wir glaubten, denn es wird überstrahlt von dem leuchtenden Scheine deutschen Wissens und Könnens, deutscher Tatkraft! In rastloser Arbeit sehen wir deutsche Industrie und Wissenschaft bestrebt, unserem armen Vaterlande zu helfen, und ihrer Führung wollen wir gern und hoffnungsfreudig uns anvertrauen. Nicht so viel reden, nicht so viel schreiben, nicht so viel nachdenken über unser Wiederemporkommen, sondern handeln, handeln schnell und gut — das sei unser Leitstern!

An Sie, liebe Kommilitonen, brauche ich kein Wort der Ermunterung oder Ermahnung zu richten. Unter Entbehrungen, wie sie heute kaum ein anderer Teil unseres Volkes kennt, arbeiten Sie mit so rastlosem Eifer, daß Deutschland mit dankbarer Zuversicht auf seine akademische Jugend blicken muß. Sie haben, wie FRIEDRICH LIST¹², den Mut, an eine große Nationalzukunft zu glauben und in diesem Glauben vorwärts zu schreiten. Sie wissen, unsere ganze Bildung ist nichts wert, wenn sie nicht von heißer Liebe zur Heimat getragen wird. Sie sorgen mit aller Ihrer Kraft dafür, daß Deutschlands Hochschulen Wohnort und Pflegestätte guter deutschen Sitte bleiben. Für Ihre Hingabe dankt heute Ihnen Ihre alma mater aufrichtigen Herzens!

Und nun lassen Sie, hochansehnliche Versammlung, uns alle in dieser Stunde feierlich geloben, in unverbrüchlicher Treue an unserem einigen deutschen Vaterlande festzuhalten und mit unserem ganzen Volke durchzuhalten durch all die schwere Not! Vergessen wir nie, daß der Auferstehungsgedanke im deutschen Volke immer seine schöpferische Kraft bezeugt und erwiesen hat¹³. Arbeit und Fleiß, sie haben unsere Väter zu den herrlichen Erfolgen geführt, — Arbeit und Fleiß, sie werden auch uns wieder auferstehen lassen!

Doch noch eines! — Jüngst las ich die tief ergreifenden Worte: „Als Kind habe ich für mein Vaterland gebetet, als Knabe geglüht, als Jüngling geschwärmt, als Mann gestritten und gelitten“¹⁴. — Ist das nicht das Lebensbild eines wahren deutschen Mannes? Und hat nicht dereinst die Mutter mit uns gebetet für unser Vaterland?

Auch aus dem Schoße der deutschen Familie heraus muß Deutschland wieder erstehen! Wenn deutsche Väter rastlos wieder arbeiten für ihre Kinder und ihr Vaterland, wenn deutsche Mütter innig wieder beten mit ihren Kindern für ihr Vaterland, wenn treue, selbstlose Vaterlandsliebe uns Deutsche alle wieder umspannt — dann ist Deutschland neu geboren!

Und die alten Eichen im Sachsenwalde werden lauschen, wenn wieder es jubelnd jauchzen wird durch alle deutschen Gaue vom Fels zum Meer:
Deutschland, Deutschland über alles!

Anmerkungen.

¹ Vgl. den warmen vaterländischen Aufruf von Wilhelm v. Oechelhäuser: „Rückblick und Ausblick“ in „Aus deutscher Technik und Kultur“. München und Berlin 1920. S. 301.

² Vgl. die Erlanger Prorektoratsrede 1848 von J. Chr. Konr. Hofmann in Theodor Kolde: „Die Universität Erlangen unter dem Hause Wittelsbach 1810—1910“. Erlangen und Leipzig 1910. S. 397.

³ Vgl. Hermann Freymark: „Die Stellung der Industrie im Wirtschaftsleben des Deutschen Reiches“. Technik und Wirtschaft; Monatschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. 4 (1911), 5. Vgl. ferner Johannes Kaempf: „Die Entwicklung von Deutschlands Industrie 1861—1911“. Reden und Aufsätze. Berlin 1912. S. 32.

⁴ G. Dettmar: „Die Beseitigung der Kohlennot“. Berlin 1920.

⁵ F. Foerster: „Das Problem der Kohlenverwertung“. Dresden 1917.

⁶ Nach G. Dettmar, a. a. O. S. 3, sind die Zahlen für Steinkohle rund 157 Millionen Tonnen, für Braunkohle rund 92 Millionen Tonnen.

⁷ Vgl. F. Foerster, a. a. O.

⁸ Vgl. F. Foerster, a. a. O.

⁹ Vgl. E. Philippi: „Torfkraftwerke und Nebenprodukteanlagen“. Berlin 1919.

¹⁰ Vgl. F. Foerster: „Über Tieftemperaturverkokung“. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1920, Nr. 39.

¹¹ Vgl. F. Foerster, a. a. O.

¹² Vgl. Georg Mollat: „Friedrich List als nationaler Erzieher“ in „Volkswirtschaftliches Quellenbuch“. V. Auflage. Osterwieck (Harz) 1920. S. 19.

¹³ Vgl. Georg Mollat, a. a. O. S. 23.

¹⁴ Vgl. Georg Mollat, a. a. O. S. 23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [77](#)

Autor(en)/Author(s): Gutbier Alexander

Artikel/Article: [Wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung wissenschaftlicher Forschung. 79-90](#)