

Fig. 3. Prinzip der neuen Staubmethode. Die Vorrichtung zur Messung der Luftmenge ist der Einfachheit wegen nicht mit gezeichnet.

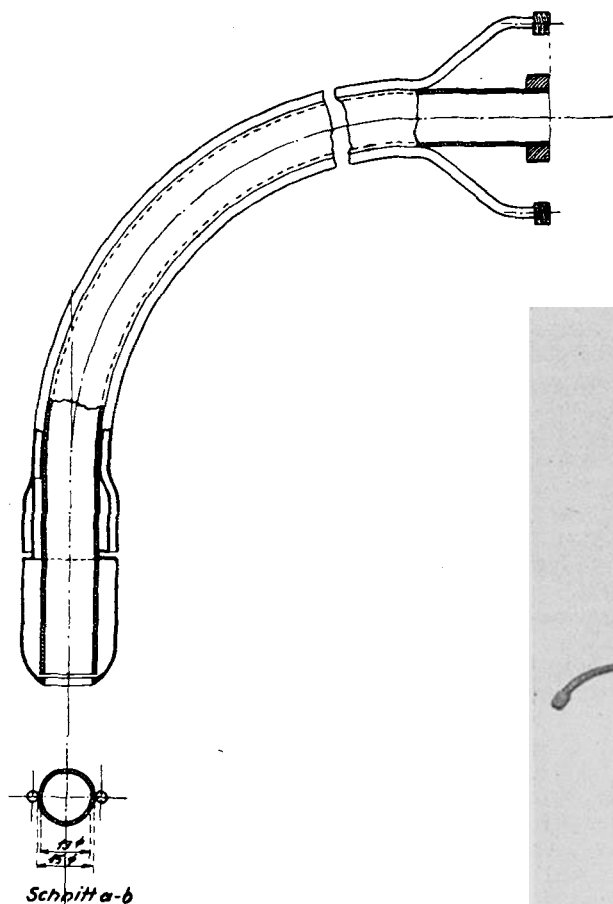


Fig. 4. Schnitt durch das Absaugerohr.

tücher. Trotz der bekannten Mängel des Tuchfilters hat sich diese Anordnung für die meisten Messungen als befriedigend erwiesen.

Je nach der Art des Staubes und Feuchtigkeitsgehalt des Gases kann aber auch irgendein anderer brauchbarer Filterstoff, Glaswolle, Asbest, poröse Filterplatten usw. an dieser Stelle eingeschaltet werden. Es steht auch nichts im Wege, an Stelle dieses mechanischen Staubabscheidegefäßes eine elektrostatische Staubabscheidung beliebiger Art hinterzuschalten. Für feuchte Gase kann man daran denken, das Staubmeßgefäß elektrisch heizbar zu machen. Der Wasserdampfgehalt wird dann in einem nachgeschalteten, eisgekühlten Vorabscheider und daran anschließend, mit Chlorcalcium gefülltem Trockenturm bestimmt und gewogen. Für die Messung des Gases hat sich bei meinen Messungen ein Teilstromgasmesser mit dezimal erweitertem Meßbereich als praktisch erwiesen. Steht ein solcher nicht zur Verfügung, so kann die Messung mittels eines Staurandes erfolgen. Zur leichten Erweiterung des Meßbereiches habe ich für diesen Fall ein teilbares Staurrohr mit leicht auswechselbaren Staurandblechen angegeben.

Ich zeige noch einen Schnitt durch das Absaugerohr (Fig. 4), aus dem hervorgeht, daß dieses Instrument äußerlich geschlossen ausgeführt ist, und die immerhin empfindlichen Hilfssonden in den Kopf des Rohres verlegt sind, so daß das Instrument den Ansprüchen betriebsmäßiger Messung, für die es bestimmt ist, in jeder Hinsicht genügt.

Eine Ansicht des Staubmeßgerätes zeigt Fig. 5.

Wegen näherer Einzelheiten verweise ich auf meine ausführliche Veröffentlichung, welche vor einiger Zeit in der Zeitschrift „Braunkohle“ 1925, Heft 15 und 16, erschienen ist.

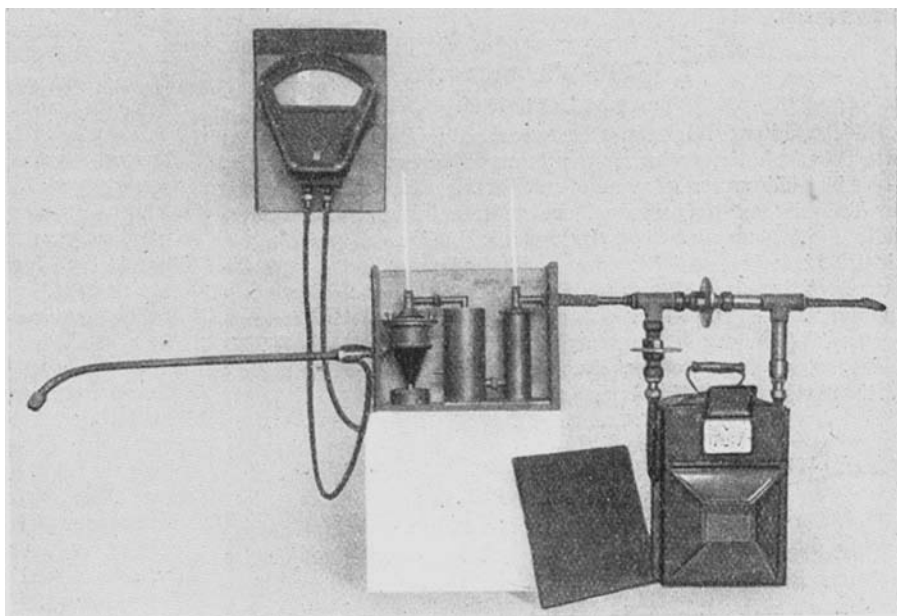


Fig. 5. Staubmeßgerät.

Die neue Staubmeßmethode hat sich bei betriebsmäßigen Messungen verschiedenster Art bereits bewährt. Ich unterbreite dieselbe hiermit dem Urteil der Fachgenossen und hoffe, daß sie sich auch in ihrer Hand als brauchbar erweisen wird.

Zusammenfassung.

Es wird ein neues Verfahren zur Messung von Staub in bewegter Luft oder Industriegasen beschrieben. Dasselbe gestattet, die Absaugung des Teilstromes für die Staubbestimmung mit Hilfe einer Nullmethode dauernd mit der Windgeschwindigkeit im Staublufstrom in Übereinstimmung zu halten.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Deutsche Gesellschaft für Metallkunde.

Berlin, den 6. 11. 1925.

Dr. E. Schiebold: „Gefügebeobachtungen im durchfallenden polarisierten Licht“.

Dr. Sachs: „Die Gefügebeobachtungen im auffallenden polarisierten Licht“.

Der erste Redner, Dr. Schiebold, gab zunächst eine kurze Theorie des polarisierten Lichtes. Er erörterte den Unterschied zwischen gewöhnlichem Licht, linearpolarisiertem Licht und zirkularpolarisiertem Licht und das Verhalten im Nicol. Er zeigt dann das Verhalten der Lichtschwingungen an doppelbrechenden Platten und wie man unter Verwendung einer doppelbrechenden Platte in Kombination mit einem Gipsplättchen vom Rot der ersten Ordnung aus den erhaltenen Additions- oder Subtraktionsfarben die Geschwindigkeit der Wellenlängen erschließen kann. Die einzelnen Kristallsysteme verhalten sich optisch verschieden. Bei Quarz z. B. hat der ordentliche Strahl die kleinere Schwingungsgeschwindigkeit, d. h. es tritt positive Doppelbrechung auf; Kalkspat dagegen zeigt negative Doppelbrechung. Das Verhalten im durchfallenden polarisierten Licht kann auch benutzt werden, um durch die Gefügebeobachtungen Spannungserscheinungen zu untersuchen.

Dr.-Ing. Sachs wies darauf hin, daß unsere Kenntnisse über die Eigenschaften und das Verhalten im reflektierten polarisierten Lichte noch sehr gering sind. Die Beobachtung des Polarisationseffektes an sehr sorgfältig bearbeiteten Schläfen ermöglicht es, in heterogenen Legierungen isotrope Kristalle von anisotropen zu unterscheiden; letztere geben Farbererscheinungen. Die Methode ist überaus empfindlich. Votr. hat mit Dr. Schiebold im Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung mit Hilfe eines Polarisationsmikroskopes an geschliffenen Metallen den Polarisations-effekt festgestellt. Das Verfahren gestattet, Kristalle in ihrer Orientierung festzustellen und die Kristalle ihrer Größe nach gegeneinander abzugrenzen.

3. Kalk-Wärmetag.

Berlin, 11. 12. 1925.

Lichtbildervortrag von Obering. A. Hielscher, Berlin: „Zum Gedächtnis Friedrich Hoffmanns“ (gest. 3. 12. 1900). — Lichtbildervortrag von Prof. Chr. Eberle, Rektor der Technischen Hochschule Darmstadt und Leiter der Hauptstelle für Wärmewirtschaft, Darmstadt: „Wärmewirtschaft“. — Lichtbildervortrag von Direktor A. B. Helbig, Delbag Druckfeuerungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin: „Die Kohlenstaubfeuerung“. — Dipl.-Ing. Laaser, Berlin: „Abwärmeverwertung“ (Ergänzung des vorjährigen Vortrages). — Lichtbildervortrag von Obering. Espenmüller, Maschinenfabrik Sürth, Sürth: „Die Gewinnung der Kohlensäure“.

Deutsche photographische Gesellschaft.

Berlin, 16. 11. 1925.

Vors.: Prof. Dr. Menthe.

Dr.-Ing. Ewald: „Aufnahme- und Auswertegeräte für das Luftbildwesen“.

Dr. Jaeckel: „Ultra-violettes Licht, seine Bedeutung und seine Anwendung“.

Nur ein Teil der Erscheinungen, die in das Gebiet der Physik gehören, ist für uns direkt wahrnehmbar. Wir sind in der Lage, ein elektromagnetisches Feld zu durchschreiten ohne das geringste davon wahrzunehmen, ebenso können wir uns elektrischen Feldern von etwa 100 000 Volt, wie sie bei Röntgenröhren üblich sind, auf 50 cm Abstand nähern, ohne Wesentliches zu merken; ebenso können die elektromagnetischen Wellen der drahtlosen Telegraphie in den Wellenlängen (von 10 km bis 1 m) nur in einem verhältnismäßig kleinen Bereich wahrgenommen werden. Im Laboratorium sind wir im Stande Wellen bis zu 1 mm Länge herab zu erzeugen. Daran schließen sich die ultra-roten oder Wärmestraahlen, Lichtstrahlen von 800 Millionstel bis 400 Millionstel mm und endlich der ultra-violette Teil des Spektrums an, worauf wir in das Gebiet der Röntgen- und der radioaktiven Strahlen gelangen. Das Gebiet der elektromagnetischen Wellen umfaßt etwa 30 Oktaven, von denen nur eine richtig sichtbar ist. Wir können ultra-violette Strahlen durch Zuhilfenahme der Fluoreszenz sichtbar machen. Ein anderes Mittel ist die photographische Platte, die durch sie genau so geschwärzt wird, wie durch die sichtbaren Strahlen. Ja ihr Einfluß ist oft so groß, daß wir ihn durch Einschaltung von Gelbfiltern unterdrücken müssen, um nicht falsche Bilder

zu erhalten. Die günstige Wirkung des Hochgebirges bei zahlreichen Krankheiten ist auf die Wirkung dieser ultra-violetten Strahlen zurückzuführen, die auch besonders zahlreich von der Quarz-Quecksilberlampe, der sogenannten künstlichen Hörsonne ausgesandt werden. Im Lichtbild zeigt Votr. Spektren der Nernst-Lampe und zwar bei vorgeschalteten Filtern aus gewöhnlichem Glas, aus Cer- und Vanadinsglas. Weiter das Spektrum einer Quarz-Quecksilberlampe mit einem Filter von rotem und blauem Glas und Schwarzglas. Das letztere ist nur für Ultra-violett durchlässig. Durch die Anwendung solcher Schwarzfilter kann man Unterschiede zwischen Körpern feststellen, die sonst nicht wahrnehmbar wären. Beispielsweise kann man auf diese Art Fälschungen aufdecken und die ultra-violetten Strahlen auch zu diagnostischen Zwecken ausnutzen. Neuerdings hat man auch die ultra-violetten Strahlen für Bühneneffekte benutzt, indem man sie auf fluoreszierende Farben oder Schminke einwirken läßt. Ein ganz eigenartiger Effekt ist auch der, daß Personen, die nur mit ultra-violetttem Licht bestrahlt werden, keinen Schatten werfen. Die ganzen Ausführungen zeigen und sollen zeigen, wie relativ der Begriff der Filterstoffe ist. So wird ein Hartgummifilter, das ultra-rotes Licht durchläßt, eine Pulverexplosion ermöglichen, während ein klares weißes Glas das Pulver nicht zur Explosion bringen wird.

Dr. Triepel: „Über Tetenal-Ausgleichentwickler“.

Das Prinzip des Tetenal-Ausgleichentwicklers ist das, die Oberfläche zu gerben und gleichzeitig das Silber kolloidal, also unter größter Feinheit des Silberkorns auszufällen. Das wird hauptsächlich für die Mikrophotographie von Bedeutung sein. Der Entwickler wird überall dort anzuwenden sein, wo es gilt große Lichtkontraste zu überwinden. Man kann eine Platte $1\frac{1}{2}$ fach bis zweifach überbelichten und wird eine lichte freie Platte bekommen. Der Entwickler ist zuverlässig für jede Platte verwendbar, haltbar und ausgiebig. Seine chemische Zusammensetzung, die naturgemäß nicht bekannt gegeben wurde, bewirkt einen weißen Niederschlag auf der Platte, der sich leicht wegwischen läßt. Welche Wirkung damit zu erzielen ist, wird an Hand zweier Diapositive gezeigt, auf denen jeweils eine Metallfadenlampe aufgenommen wurde. Während man in dem einen Fall nur Lichtflecke sah, konnte man auf der mit Tetenalentwickler behandelten Platte die einzelnen Glühfäden, auch den Glasstabträger sowie die eingetätzten Inschriften vollkommen unterscheiden. Weitere Diapositive zeigten die erfolgreiche Anwendung für Nachtaufnahmen. Besonders anwendbar ist der Tetenal-Ausgleichentwickler auch für das Positivverfahren, wobei man von jedem Negativ einen brauchbaren Abzug erhält. Es wurde dies bewiesen durch Vorführung eines Negativs einer Kirchenaufnahme, bei welcher die Zeichnungen der Kirchenfenster nicht erkennbar waren. Sie wurden im Positiv nach Anwendung des Tetenal deutlich erkennbar. Dr. Triepel meint, daß ein Hauptanwendungsgebiet des Tetenal-Ausgleichentwicklers bei der Herstellung der kinematographischen Positive gegeben sein dürfte.

Büreck: „Über persulfatähnliche Abschwächer“.

Er gab an, daß selbst die Angaben der Agfa über Ammonpersulfat nicht ganz zuverlässig seien. Beim Arbeiten mit Persulfat müsse berücksichtigt werden, daß Ammonpersulfat fast alle Metalle löse und äußerst empfindlich gegen sauerstoffhaltige Salze sei. Er empfiehlt zunächst in einer halbprozentigen neutralen Lösung zu arbeiten, wenn erforderlich, ein zweites Bad in einer einprozentigen schwach schwefelsauren Lösung folgen zu lassen. Weiter machte er Mitteilungen über Substrax, das er als giftig bezeichnete, und von dem er annimmt, daß es sowohl Kalium-Bichromat wie Jod enthält.

Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung an der Technischen Hochschule Berlin.

Hauptversammlung, Berlin, den 12. 11. 1925.

Vors.: Generaldirektor Middendorf.

Prof. Dr. Gothan: „Die Abgrenzung der Begriffe Steinkohle, Braunkohle und Torf“.

In den Berggesetzen wird alles als Braunkohle bezeichnet, was aus der Tertiärformation stammt; die in der Quartärformation gebildeten Lager werden als Torf angesprochen, was

unter der Tertiärformation vorkommt, als Steinkohle. Mit diesen Begriffen, die nur ein Notbehelf sind und ein Ausweichen vor der Notwendigkeit, die Stoffe selbst näher zu definieren, kann man aber auf die Dauer nicht auskommen und auch in der Praxis wird nicht mehr nach diesen Prinzipien verfahren. In der Denkschrift von A m m a n n sind die Steinkohlen und die Braunkohlen charakterisiert nach ihrem Gehalt an fixem Kohlenstoff und ihrem Heizwert sowie ihrem Verhalten beim Kochen in Kalilauge. Steinkohlen enthalten demnach 60–80 % fixen Kohlenstoff, haben einen Heizwert von 7–9000 WE und beim Kochen mit Kalilauge wird diese nur schwachgelb gefärbt. Braunkohlen sind die in der Regel im Tertiär- und Diluvium vorkommenden Kohlen mit einem fixen Kohlenstoffgehalt von 30–40 % und einem Heizwert von 3000–5400 WE. In Kalilauge gekocht färben sie diese braun bis dunkelbraun. Nach diesen Definitionen haben bisher die Chemiker und Geologen verfahren. Vortr. hat eine Zusammenstellung gegeben für das Verhalten der Braunkohlen und Steinkohlen, wobei besonderer Wert darauf gelegt wird, daß die Feststellung der Unterschiede einfach durchgeführt werden muß, damit schon auf der Halde der Unterschied festgestellt werden kann. Es dürfen daher die zur Charakterisierung herangezogenen Merkmale auch nicht zu zahlreich sein. Es wurden nun folgende Merkmale zusammengestellt:

Heiße Kalilauge färbt sich durch Steinkohle nicht, bei Braunkohle braun bis dunkelbraun, verdünnte Salpetersäure färbt sich bei Steinkohle kaum, bei Braunkohle stärker rot. Das Destillat der Steinkohle ist ammoniakalisch (basisch), das der Braunkohle essigsäurehaltig (sauer). Die Hygroskopizität der Steinkohle ist unter 7 %, meist nur wenige Prozente, die der Braunkohle über 10 %, oft sogar über 20 %. Der Strich der Steinkohle ist schwarz bis grauschwarz, der der Braunkohle braun. Die für die Kohlen gegebenen Merkmale sind nicht so einfach wie bei anderen Mineralien, so ist z. B. Schwefelkies immer gleich, gleichgültig ob er im Tertiär, im Cambrium oder Jura liegt. Bei der Kohle liegen die Verhältnisse anders, wir haben hier Übergänge von Torf über die Braunkohle zur Steinkohle. Die Praxis hat aber gezeigt, daß es nur sehr wenig Steinkohlen gibt, die Kalilauge eine helle Braunfärbung erteilen, so daß man selten schwanken muß, ob Braunkohlen oder Steinkohlen vorliegen.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Literatur von chemischer und geologischer Seite hat Vortr. sich dann bemüht, eine Zusammenstellung des Begriffs Braunkohle zu geben, indem einfache Merkmale und Reaktionen angewandt sind, die das Material in einfacher und doch genügender Form zu erkennen gestatten. Außer dem Verhalten gegen Kalilauge und verdünnte Salpetersäure ist der braune Strich und die Alkalilöslichkeit des Lignins herausgehoben. Die Frage der Hygroskopizität ist ebenfalls mit herangezogen und wird auch von den geologischen Landesanstalten jetzt aufgenommen; es ist eine Kommission von drei Mitgliedern ernannt worden, um diese Angelegenheit weiter zu bringen. Eine weiter zu lösende Aufgabe bestand in der Aufstellung einer Nomenklatur. Ob der Ausdruck Pechkohle weiter verwendet werden soll, steht noch in Frage. Innerhalb des Begriffs der Braunkohle haben wir zwei Extreme, die Pechkohle, die man besser als Glanzbraunkohle bezeichnen könnte und auf der anderen Seite die erdigen Kohlen, die man am besten als Erdbraunkohlen bezeichnen sollte. Als Lignit sollte man, wie Vortr. betont, nur das Holz bezeichnen, das in der Braunkohle vorkommt; im Ausland findet man sehr häufig die Bezeichnung Lignit für die Braunkohlen selbst. Holzkohle sind Lignitstücke, die ihre Holznatur noch deutlich erkennen lassen. Vortr. betont, daß eine genaue Abgrenzung und Nomenklatur unbedingt notwendig ist, denn nach den Angaben der Literatur ist es bis jetzt immer schwer zu erkennen, was für Material der Betreffende vor sich hatte. In wie weit die vom Vortr. vorgeschlagenen Einteilungen durchdringen werden, ist Sache der Zukunft, es handelt sich heute nur um Vorschläge und Vortr. hofft, im nächsten Jahr mit geklärteren Begriffen und Namen kommen zu können.

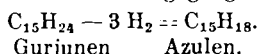
Noch schwieriger ist die Unterscheidung von Braunkohle und Torf. Insbesondere schwierig ist die Abgrenzung bei Torflagern, die fester geworden und von anderen Formationen bedeckt sind. So werden in Oberbayern eine Anzahl Gruben abgebaut, die zwar Torf sind, aber für die vom bayrischen

Staat das Recht, als Braunkohlen abgebaut zu werden, verliehen wurde. Nach den Untersuchungen des Vortr. kann man Braunkohle und Torf unterscheiden durch die Behandlung mit Alkali. Bei Braunkohle kann nach dieser Behandlung das Material leicht zusammengedrückt und verschmiert werden; in der Braunkohlenmasse sind nur noch wenig Bestandteile, die ihre Herkunft von den Pflanzen äußerlich beibehalten haben. Wenn man das Material mit heißem Alkali behandelt und in einem Glaszylinder aufschwemmt, so sieht man nur wenig figurierte Bestandteile, es treten nur wenig Fasern in Erscheinung. Beim Torf sieht man oft noch deutlich Hölzer und Moose. Torf, auch wenn er schon alt und homogen aussieht, quillt leicht auf, ist elastisch und läßt sich nicht so zusammendrücken wie Braunkohle. Nach der Alkalibehandlung sieht man bei der Aufschwemmung im Glaszylinder selbst bei interglacialem Moränentorf präformierte Pflanzenteile. Praktisch kommen diese Ergebnisse darauf hinaus, daß nach den bisherigen Befunden sich in der jüngeren Formation und im Diluvium nur Torf vorfindet, trotzdem werden in Bayern diluviale Lager als Braunkohle abgebaut.

Prof. Dr. R u h e m a n n : „Das blaue Öl des Braunkohlenteers“.

Bekanntlich haben Braunkohlenteeröle die Eigenschaft, daß sie nach kurzer Zeit eine Veränderung erleiden, die sich durch Nachdunkeln zu erkennen gibt. Diese Erscheinung, die die Verwendung der Teeröle für technische Zwecke beeinträchtigt, wird auf das Vorhandensein ungesättigter Verbindungen zurückgeführt; man sucht dem Nachdunkeln durch Behandeln mit Schwefelsäure zu steuern. Hierdurch werden die ungesättigten Verbindungen in dunkle harzige Produkte übergeführt, über die man fast gar nichts weiß. Die Kenntnis der chemischen Natur der Stoffe und die Veränderung beim Lagern ist aber sehr wichtig, denn nur dann, wenn man diese Erscheinungen erkannt hat, kann man Verfahren aufbauen, um die Störungen zu beseitigen. Vortr. berichtet über Versuche, die zur Aufklärung der Natur dieser Stoffe unternommen wurden. Das Ausgangsmaterial bildete Braunkohlengeneratorsteine, der bei der Verschwelung von mitteldeutschen Braunkohlen erhalten wurde. Nach der Reinigung von Säuren und basischen Bestandteilen wird der Teer mit Wasserdampf bei 100° destilliert, man erhält einen mit Wasserdampf flüchtigen und einen nichtflüchtigen Anteil. Jeder dieser Anteile wurde bei 10–14 mm Druck der fraktionierten Destillation unterworfen. Der in Wasserdampf flüchtige Teil ist in den höheren Fraktionen grün gefärbt. Beim Aufbewahren der Öle tritt eine Farbenänderung ein und schließlich wird die Flüssigkeit dunkelblau. Beim Schütteln mit Methylalkohol gehen Öle in Lösung, man hat dadurch eine Scheidung der Neutralöle. Das Verhalten gegen Mercuriacetat ließ auf die Gegenwart ungesättigter Verbindungen schließen. Interessant ist das Verhalten der Öle beim Schütteln mit der komplexen Ferrocyanwasserstoffsäure, es entstehen feste Stoffe. Die abgetrennten Öle haben nach längerem Lagern wieder die Fähigkeit, mit Hilfe von Ferrocyanwasserstoffsäure Niederschläge zu bilden. Diese Niederschläge sind feste Additionsprodukte von Ketonen und Aldehyden mit Ferrocyanwasserstoffsäure und die gebildeten Niederschläge sind ein Maß für die Autoxydation. Bei den mit Wasserdampf nichtflüchtigen neutralen Ölen erhält man bei der Behandlung mit Ferrocyanwasserstoffsäure gleichfalls Niederschläge, die aber ein tiefblaues Öl geben. Man erhält keine einheitliche Verbindung, als Hauptbestandteil enthält der Niederschlag einen Körper, der als der Träger der blauen Farbe anzusehen ist. Es konnte nun nachgewiesen werden, daß das färbende Prinzip identisch ist mit dem blauen Öl, welches aus der Kamille erhalten wurde. Vortr. verweist hier auf Arbeiten von S e m m l e r, der aus der Kamille das Gurjunen ($C_{15}H_{24}$) isoliert hat und darauf hinweist, daß die Färbung wahrscheinlich bewirkt wird durch das Azulen ($C_{15}H_{18}$). Das Ergebnis der spektroskopischen Untersuchung ergab die Identität des aus Braunkohlenteeröl gewonnenen blauen Öles mit dem blauen Öl aus Gurjunen. Über die Natur des Azulens war man sehr lange im Zweifel, bis es in jüngster Zeit gelungen ist, das Azulen zu konzentrieren. Das Azulen gibt mit Pikrinsäure kristallisierte Additionsprodukte; im flüchtigen und dampfförmigen Zustand ist es intensiv blau gefärbt und gegen Oxydation und Reduktion sehr empfindlich. Mit

schweelliger Säure erhält man Entfärbung, an der Luft wieder Blaufärbung. Interessant ist das Verhalten gegen Ferrocyanwasserstoffsäure, wir haben hier das erste Beispiel dafür, daß bei einem Kohlenwasserstoff eine Oxoniumverbindung auftritt. Vortr. hat untersucht, worauf die Abscheidung des Azulens aus dem Braunkohlenteeröl beruht. Es ist das Ferrocyanat des Azulens analog zusammengesetzt dem Pikrat, es verbindet sich ein Mol Azulen mit einem Mol Pikrinsäure oder Ferrocyanwasserstoffsäure. Das Pikrat ist in Alkohol löslich und blauschwarz gefärbt, das Ferrocyanat hingegen farblos und unlöslich. Wir haben also eine Aufhebung der doppelten Bindung im Azulen anzunehmen, denn nur so ist das Verschwinden des chromophoren Charakters zu erklären, während wir im Pikrat eine Betätigung der Nebenvalezen anzunehmen haben. Vergleicht man die molekulare Zusammensetzung des Azulens mit dem Gurjunen, so sieht man, daß der blaue Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{18}$ aus dem Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ durch Verlust von drei Molekülen Wasserstoff hervorgegangen ist.



Durch Dehydrierung mit Katalysatoren erhält man höhere Ausbeuten des blauen Kohlenwasserstoffs. Als Katalysator dient feinverteiltes Nickel. Erhitzt man im elektrischen Ofen Braunkohlenteeröl, so erhält man ein tiefblaues Öl, welches über das Pikrat oder Ferrocyanat gereinigt wurde. Das Pikrat hatte genau dieselbe Zusammensetzung wie das Pikrat des aus Kamillenöl hergestellten blauen Öls. In der Literatur findet man häufig Angaben über die Entstehung blauer Öle aus bicyklischen Sesquiterpenen. Die Untersuchungen des Vortr. haben gezeigt, daß die Bildung von Azulen zurückzuführen ist auf die Anwesenheit von Sesquiterpenen und mit der Reinheit der Terpene zurückgeht. Was nun die Herkunft des Azulens im Braunkohlenteeröl betrifft, so ist anzunehmen, daß es entsteht beim Schwelprozeß, aus den bei der pyrogenen Aufspaltung entstehenden Sesquiterpenen, als solche kommen zunächst in Betracht Öle vom Typus des Gurjunens. Zum Nachweis der Azulenbildung wurde eine Fraktion Teeröl über metallisches Natrium destilliert, man erhält ein gelbes Destillat mit einem Schwefelgehalt von 1,5 %. Der Nickelkatalysator wird daher ziemlich rasch vergiftet, das erhaltene Katalysat zeigte aber die reine blaue Farbe des Azulens. Bei der Entstehung des Azulens im Braunkohlenteeröl kommt als Katalysator bei dem Dehydrierungsvorgang der Koks oder feinverteilter Kohlenstaub in Frage. Daß tatsächlich dadurch eine Dehydrierung des Gurjunens in Azulen stattfindet, ergab ein Versuch, bei dem statt Nickel als Katalysator aktive Kohle verwendet wurde. Das Azulen verdankt seine Entstehung im Braunkohlenteer der Anwesenheit von Sesquiterpenen vom Typus des Gurjunens. Die Quelle dieser Sesquiterpene ist das Harz der Braunkohle. Auch dies konnte durch Versuche nachgewiesen werden. Die Anwesenheit der Terpene hat nun die Anregung gegeben zu Arbeiten, die sich nicht nur auf die Chemie der Braunkohlenteeröle, sondern der Mineralöle beziehen, und es ist die Veränderung der Öle bei der Oxydation durch den Sauerstoff der Luft untersucht worden. Für diese Untersuchungen ist besonders geeignet das Kienöl, weil es frei von Schwefel ist. Nur die höhersiedenden sauerstoffhaltigen Fraktionen geben Niederschläge mit Ferrocyanwasserstoff; und die Niederschlagsmengen nehmen beim Lagern an der Luft zu. Es sind bei den Untersuchungen als Ausgangsmaterial Kienölproben verwendet worden, die möglichst lange gelagert hatten. Hieraus sind größere Mengen von festen Additionsprodukten erhalten worden und aus diesen wurde Campher, Borneol, Cineol und Terpeneol isoliert. Es wurde auch ein Alkohol $C_{10}H_{14}O$ isoliert, der identisch ist mit dem synthetisch hergestellten p-Methoxy-isopropylbenzol. Es ist hiermit der Nachweis erbracht, daß bei der Oxydation von Kienöl eine Sauerstoffabspaltung stattfindet. Das Kienöl unterscheidet sich vom Braunkohlenteeröl dadurch, daß es keine Azulen bildenden Sesquiterpene enthält. Durch diese Untersuchungen ist die Möglichkeit gegeben, einen Einblick zu gewinnen in die Flora, der die Braunkohlen ihre Entstehung verdanken.

Dr. Schick: „Die Entwicklung der Kohlenveredlung“.

Durch die große Absatzkrise auf dem Kohlengebiet ist das Interesse für die Eröffnung weiterer Kohlenabsatzgebiete

neu geweckt worden. Einen neuen Impuls für die Arbeiten gibt insbesondere der stetig steigende Bedarf an Treibölen, man kann in den nächsten Jahren mit einem Bedarf von 1 Mill. t Benzin für Treibzwecke rechnen, demgegenüber uns nur geringe Mengen zur Verfügung stehen. Wenn wir uns nun die Frage vorlegen, welche Wege zur Umwandlung von Kohlen in Öl bestehen, so müssen wir zunächst das Ausgangsmaterial betrachten und das erstrebte Produkt. Betrachten wir die Zusammensetzung der Roherdöle, und anderseits des Benzins, Gasöls, der Gasflammkohlen und Braunkohlen, so sehen wir, daß in der Kohlensubstanz ein relativer Überschuß an Kohlenstoff vorhanden ist gegenüber dem Erdöl, und daß die aus der Kohle gewonnenen Substanzen, wie der Teer, einen höheren Wasserstoffgehalt haben. Alle Arbeitsmethoden auf dem Gebiete der Kohlenveredlung enden in einem großen Koksüberschuß und auch bei den Industrien, die die Herstellung von Teer zum Gegenstand haben, ist die Wirtschaftlichkeit der Fabrikation abhängig vom Koksabfall. In keiner Industrie, sei es der Leuchtgasfabrikation, der Tieftemperaturverkokung, der Verschwelung, der Braunkohlenurteergewinnung, können größere Teermengen gewonnen werden ohne Überproduktion an Koks und es ist daher die weitere Entwicklung der Kohlenveredlung nur dann wirtschaftlich und erfolgreich möglich, wenn man für die auftretenden Koks mengen ein Absatzgebiet hat oder möglichst so arbeitet, daß kein Koks entsteht. Auf eine neue Verwendung des bei der Braunkohlenverschwelung auftretenden Koks hat Böhmke hingewiesen, nämlich auf die Gewinnung einer Grude, die sich gut eignet für die direkte Vergasung in kleinen Generatoren bei schweren Kraftwagen, Lokomotiven und Kleindampfern und auf die Gewinnung von Motorkoks, der für kleine Fahrzeuge als Treibstoff direkt Verwendung finden kann. Eine grundsätzliche Umgestaltung der bestehenden Verhältnisse ist nur durch Umwandlung der Kohle auf chemischem Wege möglich. Entsprechend dem Unterschied im Wasserstoffgehalt des Ausgangsprodukts und des gewünschten Endprodukts gehen alle neueren Kohlenveredlungsmethoden einheitlich auf die Hydrierung hinaus. Einen Einblick in die jetzigen Arbeitsmethoden gibt Vortr. durch eine Reihe von Bildern der Anlage in Rositz, wobei er insbesondere auf die Edeleanuanlage verweist. Die Behandlung der Braunkohlenteeröle mit schwelliger Säure hat den Zweck, Paraffin anzureichern und dann zu entfernen. Der Betrieb arbeitet vollständig geruchlos. Eine weitere Entwicklung der Anlage in Rositz ist, daß das Verfahren rein thermisch ohne Katalysatoren arbeitet. Vortr. geht nun auf die drei hauptsächlichsten Verfahren der Kohlenverflüssigung ein, auf das Verfahren von Bergius, das Methanolverfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik und das Syntholverfahren von Prof. F. Fischer. Das Verfahren von Bergius, Hydrierung unter Druck, ist nicht nur bei Kohlen, sondern auch bei Ölen angewandt. Der Arbeitsgang und die Apparatur des Bergius-Verfahrens werden an Hand eines Lichtbilds erörtert. Der bei dem Verfahren anfallende Koks ist sehr aschereich und nicht leicht verwertbar, er soll aber zur Heizung im eigenen Betrieb verwendet werden. An Ölen erhält man 15 % neutrale raffinierte Motortreiböle und 30 % Diesel- und Imprägnieröle, daneben 21 % Gas und an 35 % Halbkoks, der noch ölhaltig ist. Die Ausbeuten schwanken je nach dem Ausgangsmaterial, Wenn man nun die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens errechnen will, so muß zunächst berücksichtigt werden, daß man zur Herstellung von 1 t fertigen Öls 2 t Kohle verbraucht (die Heizkohle nicht mitgerechnet). Das Schicksal unserer einheimischen Kohlenveredlungsindustrie ist eng verknüpft mit einem Zollschatz für die Ölproduktion.

Das Kohlenveredlungsverfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik hat zum Ausgangsmaterial Kohlenoxyd. Es wird nach diesem Verfahren ein Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff unter Einwirkung von Katalysatoren einem hohen Druck ausgesetzt. Es entstehen hierbei Kohlenwasserstoffe flüssiger Natur oder solche, die leicht zu verflüssigen sind. Die entstehenden Produkte werden beeinflusst durch die Zusammensetzung des Gasgemisches. Der Katalysator wird durch Zusatz von Metallen besser leitend gemacht, um Wärmestauungen zu vermeiden. Reaktionsverzögerungen werden ausgeschaltet durch kohlenstoffhaltige Metalle, Carbide. Das Verfahren ist seit 1923 großtechnisch entwickelt, es wird in größerem Maße Methylalkohol gewonnen, welcher nach Amerika geht, und zwar

zu einem Preis von 40–50 Cent für die Gallone. Dieser Preis läßt erkennen, daß die Synthese von Treibstoff aus Gasen bestimmt ist, in der Industriewirtschaft noch eine bedeutende Rolle zu spielen. Es werden heute bereits mehrere 100 t im Monat synthetischen Methylalkohols — Methanol — hergestellt, und dieser Methylalkohol wird 80–85 %ig, allein oder in Mischungen als Treibstoff verwendet. Die Reinigung des Methanols erfolgt durch Oxalsäure.

Das dritte Verfahren endlich, das Syntholverfahren von F. Fischer und Tropsch geht von Gasen aus und läßt in Gegenwart von Katalysatoren Wasserstoff im Überschuß auf Wassergas einwirken. Vortr. zeigt im Lichtbild die von Fischer verwendete Apparatur zur Syntholgewinnung. Die Reaktion verläuft vorteilhafter je höher der Druck ist. Die bei 200° siedenden Syntholfractionen werden technisch im Motor verwendet. Das Ausgangsmaterial ist Wassergas. Durch Erhitzen des Synthols, von welchem man 1 kg aus 10 cbm Wassergas erhält, auf 450° erhält Fischer sauerstofffreie Produkte, Synthol.

Zum Schluß betont Vortr., daß die technische Gewinnung von Treibstoffen in den Ländern, die Naturgasquellen haben, besonders günstig ist, und daß dort die Industrie noch einen großen Umfang annehmen kann. Amerika hat im Jahr 1922 17 Mill. t Naturgas gewonnen. Wenn daraus nur 25 % Synthol hergestellt werden, so könnten aus den Naturgasquellen 4 Mill. t Synthol gewonnen werden.

Prof. Dr. F. Frank: „Über Alterungsvorgänge bei Isolier- und Schmierölen“.

Die Arbeiten, die einen größeren technischen Apparat verlangen, waren in der Arbeitszeit des letzten Jahres durch pekuniäre Schwierigkeiten außerordentlich erschwert. Es gelang aber doch, auf dem technologischen Gebiet einige weitere Arbeiten durchzuführen. Das wichtige Material wurde durch das Entgegenkommen einiger Firmen aus der Ölindustrie, aus der Lagerbauenden Industrie und aus der Elektroindustrie zusammengetragen. So konnte denn wenigstens die Systematik ein wenig weitergeführt werden. Ganz zuletzt war es auch noch gelungen, aus Automobilversuchen Zylinderöl zu bekommen.

Im einzelnen wird dargelegt, daß auf allen Gebieten das Grundprinzip der Alterung auf die gleichen Ursachen zurückgeführt werden mußte, wie dies aus den ersten Arbeiten hervorgegangen war. Der Hauptursprung war eben der Sauerstoff der Luft. Die zersetzende Wirkung des Sauerstoffs war aber sehr verschieden nach der Art der Benutzung der Öle. Es wurde festgestellt, daß die alternde Wirkung beschleunigt oder verlangsamt werden konnte durch bestimmte Metalle einerseits, und durch mechanische Einwirkungen und Anordnungen der Schmiervorrichtungen andererseits. Die Metalle wirken zum Teil als Katalysen. Am gefährlichsten erwies sich das Zink, es ist deshalb das Auskleiden der Transformatorenkästen mit Zink unerlässlich zu vermeiden, noch mehr wie die Bleiauskleidung, die ja schon seit einiger Zeit nicht mehr angewendet wird. Bei verzinkten Transformatorenkästen wurden in schönster kristallinischer Form die Zersetzungsprodukte der Öle bis zur Ameisensäure herunter, und vor allen Dingen essigsäures Zink, erhalten. Für die Alterung in den Lagern, bei komplizierten Systemen wie bei Turbinen und bei Transmissionen, ist vor allen Dingen das Eisen ein Katalysat und die intermediär gebildeten Eisensalze wirken zunächst verdickend, Reibung vermehrend und dadurch weitere Zersetzung befördernd ein. Die Säurezahlen erhöhen sich, und dem Angriff auf die Lagermetalle wird der Weg geebnet. In den Turbinengehäusen finden sich dann Abscheidungen der Säuren der Essigsäurereihe. Die Säuren mit dem höchsten Molekulargewicht, die zuerst entstehen und die wohl nach der einen Richtung hin asphaltartige Stoffe und nach der anderen Richtung hin niedere Fettsäuren bilden, sind mannigfaltig zusammengesetzt und bisher nur in Einzelgruppen isolierbar geworden. Bei einer Reihe von Lagerversuchen, die in Dauerbeobachtung stehen, zeigten sich, je nach der Umwälzung des Öles mit der Luft, also bei Festring- oder Losring-Konstruktionen, schon nach 100 Arbeitstagen Unterschiede. Dieselben kommen auch charakteristisch dadurch in die Erscheinung, daß z. B. durch mit Gasen wie Chlor verunreinigte Luft, chlorhaltige Abbauprodukte gebildet wer-

den. Im Automobilzylinder ist das Verhalten noch komplizierter, weil dort starker Luftüberschuß bei höherer Temperatur vorhanden ist, und zugleich die Folgeerscheinungen der Spannungsreihen zwischen den einzelnen Arbeitsteilen des Motors in die Erscheinung treten.

Geh. Bergrat Prof. A. Franke: „Betriebsergebnisse neuerer Entstaubungsanlagen in Braunkohlenbrikettfabriken“.

Die neuere Entstaubungstechnik ist darauf gerichtet, die sich in den Brikettfabriken, vornehmlich in den Kohlentrocknern, Förderschnecken, Kühlhäusern und Pressen entwickelnden, sehr beträchtlichen Staubmengen in einem unmittelbar verwendungs-fähigen, trockenen, für Verpressung, Staubfeuerung, Dieselmotor oder Flammenofenbetrieb geeigneten Zustande abzuscheiden, mit hoher Sicherheit gegen Brand- und Explosionsgefahr und möglichst geringen Staubverlusten und Kosten. Dabei ist auch die nach Kohlenart und Verarbeitung, Entwicklungsstelle usw. mehr oder weniger verschiedene Beschaffenheit des Staubes zu berücksichtigen; besonders dessen Feinheits- und Trocknungsgrad, Temperatur, Mischungsverhältnis mit Luft und Wasserdampf, sowie der Sättigungsgrad und die Temperatur des Brüdens. Die älteren Entstaubungsverfahren und Anlagen lassen nach der einen oder anderen Richtung meist erheblich, zum Teil recht viel zu wünschen übrig. Dagegen liefern die neueren mechanischen oder elektrischen (elektrostatischen) Staubabscheider bedeutend bessere, zum Teil recht befriedigende Betriebsergebnisse. Jene mechanischen Scheider (H. Gr. Breffennius, Telex, F. A. Hartmann & Co. u. a.) schlagen den durch Ventilatoren angesaugten Staub größtenteils trocken, meist in Zyklonen mit Fliehkraftwirkung, und den noch verbleibenden, aus den feinsten Staubteilchen bestehenden Rest mittels Wasserscheier (od. dgl.) und Prellflächen maß, als Staubschlamm nieder, der aber erst nach Filterung verfeuerbar ist. Die elektrischen Anlagen dagegen (Siemens-Schuckertwerke, anfänglich im Verein mit den Eintrachtwerken, Lurgi-Gesellschaft, Telex-Oski-Ges.), die mit sehr hochgespanntem pulsierendem Gleichstrom bei sehr geringer Stromstärke arbeiten (bis 5000 Volt, wenige mm Ampère), gewinnen den Staub durch ihre Sprüh- und Niederschlags Elektroden ausschließlich trocken zurück. Wiederholt verbessert und mit erprobten Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet, hat sich bei technisch richtiger Ausführung und Wartung die „Elektrofiltrierung“ oder elektrische Gasreinigung (E. G. R.) einer stets wachsenden Anzahl von neuen Anlagen in der Lausitz, Mitteldeutschland und im Niederrheinland zunächst für die „Brüden-“ oder „Schlotentstaubung“ auch im Dauerbetriebe recht gut bewährt. Sie läßt Reinigungsgrade von 95–98 % sowie bedeutende Ersparnisse gegenüber den trocken-naßmechanischen Verbundentstaubungen erzielen, worüber Angaben gemacht werden. Der Energieverbrauch beträgt bei einem großen Lausitzer Werk nur etwa 6 Kilowattstunden für 100 t preßfähigen Staub, die Stromkosten betragen bei 3 Pfg. je Kilowattstunde nur 18 Pfg. Da auch Material- und Lohnaufwand niedrig sind, werden die allerdings ziemlich hohen Anlagekosten schon in wenigen Jahren getilgt sein. Für die erheblich schwierigere „Innenentstaubung“ (der Förderschnecken usw.) ist die elektrische Staubabscheidung erst vereinzelt eingeführt. Auf einem Werke sind die Ergebnisse neuerdings gut, auf einem anderen noch unbefriedigend. Weitere Versuche und Erfahrungen bleiben abzuwarten und einstweilen stehen hier noch, ebenso wie bei der Pressentstaubung die oben erwähnten trocken-naßmechanischen Verbundabscheider, und zwar insbesondere die zu den Staubarten und dem beim Verpressen der Trockenkohle leicht vorkommenden Funkenreißen angepaßten Ausführungen, an der Spitze, oder behaupten allein das Feld.

Polytechnische Gesellschaft zu Berlin.

Sitzung am 12. 11. 1925.

Vors.: A. Nichterlein.

Dir. K. Lange, Geschäftsführer des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten: „Die internationale Eisenfrage“.

Die Verwendung des Eisens ist trotz der Konkurrenz, insbesondere der Leichtmetalle, Aluminium, im steten Aufschwung begriffen. Die Erz- und Kohlenvorräte Amerikas lassen sich nicht

mit denen eines anderen Landes vergleichen. Europa hat nur eine mäßige natürliche Grundlage für seine Eisenproduktion, die sich nicht nach der geologischen Rohstoffverteilung gerichtet hat, sondern Fuß in den Gegenden gefaßt hat, wo die Kultur am weitesten vorgeschritten war. Die Rohstoffgrundlagen sind in den einzelnen Gebieten sehr verschieden; vergleichen wir die Roheisenerzeugung in den nächsten 50 Jahren (auf Grund der Erzeugung des letzten Jahres) mit dem Erzvorkommen, so sehen wir, daß in Amerika die Erzeugung im Verhältnis zu den gewaltigen Erzvorkommen gering ist, während Europa wahrscheinlich in 50 Jahren seine Roherzlager erschöpft hat.

In Rußland ist die Eisenerzeugung und Roherzgewinnung noch gering aber förderungsfähig. Amerika hat infolge der günstigen Rohstoffverhältnisse eine sehr große Eisenerzeugung; sehr häufig finden wir Kohle und Erz übereinander gelagert. Am Oberen See wird sogar Eisenerz im Tagebau gewonnen, wie in Europa die Braunkohle, und zwar wird dort im Tagebau ein Erz mit 50 % Eisengehalt abgebaut, während der Eisengehalt des schwedischen Erzes nur 30–40 % beträgt, die Erze der Minette einen noch geringeren Eisengehalt zeigen. Überblickt man die Erz- und Roheisenproduktion in den verschiedenen Ländern, so sehen wir, daß Frankreich im alten Gebiet einen Erzüberschuß hatte, in dem jetzigen Gebiet Frankreichs hat die Eisenproduktion stärker zugenommen als das Erzvorkommen, es ist daher das Überwiegen des Erzes in Frankreich geringer geworden. England muß Erze einführen, Deutschland, das auch schon vor dem Kriege auf Erzeinfuhr angewiesen war, hat jetzt nach Verlust der abgetretenen Gebiete eine besonders schmale Erzbasis. Auch in Belgien und Luxemburg ist das Erzvorkommen geringer als die Eisenerzeugung. Nicht so ungünstig ist bei uns die Lage hinsichtlich der Kohlenversorgung. Frankreich hat durch die von uns abgetretenen Gebiete wohl eine große Eisenproduktion bekommen, aber nicht Kohlenruben (die Verhältnisse im Saargebiet sind hierbei nicht berücksichtigt). Setzt man die Kohlenvorräte in Beziehung zu dem Verbrauch an Kohlen in den nächsten 50 Jahren, so sieht man wieder, daß Amerika besonders günstig gestellt ist im Verhältnis der Kohlenvorkommen zum effektiven Verbrauch. Aber auch Deutschland kann damit rechnen, daß in dem Zeitraum der nächsten 50 Jahre die gebrauchten Kohlen aus den deutschen Vorkommen gewonnen werden.

Vortr. gibt dann eine Übersicht über die geographische Verteilung der schwerindustriellen Produktion, er berücksichtigt Kohle, Koks, die Roheisenproduktion und die Produktion an Halbstoffen. Auch hier sehen wir wieder das Überwiegen Amerikas, welches 50 % der Weltproduktion umfaßt, während wir in Europa zusammen nur 38 % der Weltproduktion an Eisen haben. Besonders günstig ist die geographische Lage der Schwerindustrie in Deutschland, weil durch die Zusammendrängung der Kohlenvorkommen und Eisenproduktionsstätten auf dem engen Raum die Möglichkeit besteht, Produktionsstätten, die nicht mehr wirtschaftlich arbeiten, mit anderen zu vereinigen; ungünstig ist nur die kleine Erzbasis und die Notwendigkeit des Herantransportes des Erzes. Die wirtschaftliche Struktur der Schwerindustrie in den einzelnen Staaten ist gleichfalls sehr verschieden. In Amerika sind ungefähr Erzgewinnung, Koks-, Roheisen- und Rohstahlerzeugung einander gleich, in Belgien und Frankreich sehen wir eine geringere Erzförderung, in Deutschland ein Überwiegen der Koksproduktion. Die Entstehung einer Eisenindustrie ist nun abhängig von dem Eisenbedarf einer Eisen im großen Umfange verbrauchenden Bevölkerung. Es fallen hier die günstigen Bedingungen nicht immer zusammen mit den natürlichen Vorkommen. Hervorragend gestellt ist auch in wirtschaftlicher Hinsicht Amerika, und wir sehen immer mehr, daß das Schwergewicht der Eisenproduktion nach Amerika verlegt wird. In den nächsten 50 Jahren wird der Anteil Europas noch mehr in den Hintergrund gerückt sein, nicht nur durch die Produktion Amerikas, sondern weil auch andere Länder dann günstig arbeiten werden. Bei der Betrachtung der internationalen Eisenfrage darf man auch nicht die Schroterzeugung außer Acht lassen. Je größer der Anteil der Volkswirtschaft an Schrot ist, desto günstiger liegen die Verhältnisse für eine Streckung der Erzvorräte. Betrachten wir die deutsche Eiseninvestition, d. h. was an Eisen eingebaut wird in Gebäude, Maschinen u. dgl., so sehen wir, daß im Jahre 1903 der Schrotverbrauch und die Investition

gleich gewesen sind. Die von da an steigende Menge an Eisenabfall ist sehr günstig.

Oft wird auch aus nationalen Gründen eine Eisenproduktion gegründet, die aus wirtschaftlichen Erwägungen nie geschaffen worden wäre. Ein Beispiel hierfür ist das kohlenarme Italien, das aber einen Ausgleich für die Kohle in der Elektrizität hat, welche in der Eisenproduktion sicher noch eine sehr große Rolle spielen wird. Die Welteisenproduktion ist im und nach dem Kriege sehr gestiegen. Nicht nur Amerika hat eine bedeutend größere Produktion seit dem Kriege aufzuweisen, auch in Deutschland konnten nach Kriegsschluß die Werke wieder ausgebaut werden, und es ist der Stand der Produktion der Vorkriegszeit überschritten. Diese Produktion entspricht aber nicht einem gesteigerten Bedarf und dieses Mißverhältnis zwischen Produktion und Bedarf ist die Ursache der Welteisenkrise, von der allerdings Amerika am wenigsten betroffen ist. Wohl machte sich die Erweiterung der Produktionsstätten auch in Amerika bemerkbar, aber durch den, insbesondere infolge des gesteigerten Automobilbaues, gestiegenen Bedarf ist dort die Krisenerscheinung nur vorübergehend gewesen. In Europa ist die Eisenkrise viel folgenschwere als in Amerika, weil hier die Verhältnisse zwischen Produktion und natürlichen Grundlagen am ungünstigsten sind, weiter weil die wirtschaftliche Schwächung durch den Krieg in Europa am stärksten ist, und weil insbesondere durch die Grenzänderungen zwischen Deutschland und Frankreich Schwierigkeiten geschaffen wurden.

Die Änderungen der Grenzverhältnisse haben auch den Außenhandel von Eisen und Stahl sehr stark beeinflusst. Vor dem Kriege haben die Eisenländer Europas, Deutschland, England, Belgien, Frankreich mit einem Überschuß der Ausfuhr abgeschlossen. Gegen 350 000 t vor dem Kriege haben wir 1922 nurmehr 40 000 t ausgeführt, im August dieses Jahres ist wieder die Ausfuhrzahl von 200 000 t erreicht worden. Frankreich, das vor dem Kriege kein Eisenausfuhrland gewesen ist, hatte im August dieses Jahres einen Ausfuhrüberschuß von 320 000 t. Der Ausfuhrüberschuß Englands ist von 240 000 t vor dem Krieg auf 40 000 t in diesem Jahr gesunken. In Belgien und Luxemburg haben sich die Verhältnisse gegenüber der Vorkriegszeit fast gar nicht verschoben. Bezüglich des Außenhandels an Eisenwaren hatte Deutschland 1922 einen Eisenausfuhrüberschuß, dann folgte eine Zeit des Einfuhrüberschusses, jetzt haben wir wieder einen Ausfuhrüberschuß. In England nimmt der Ausfuhrüberschuß ab, dafür in Frankreich zu, in Belgien und Luxemburg sind die Verhältnisse stabiler gewesen. In Deutschland ist der Anteil an Fertigeisen an der Ausfuhr konstant geblieben, der Anteil des Roheisens zurückgegangen, d. h., daß in der Ausfuhr die Fertigindustrie eine wachsende Bedeutung bekommen hat. Stärker zurückgegangen ist die Bedeutung des Halbzeuges. In Frankreich dagegen sehen wir eine Entwicklung des Halbzeugausßenhandels, der Export an Roheisen dagegen ist gering, ebenso die Ausfuhr an Fertigeisen. In Amerika überwiegt im Export der Anteil des Fertigeisens, während 1913 noch der Anteil an Halbzeug im Export sehr bedeutend war.

Zergliedert man sich die Eiseneinfuhr in Roheisen, Halbeisen, Stab- und Stangeneisen sowie Bleche, so sieht man, daß ein großer Teil der Einfuhr aus den Ländern stammt, die vor dem Krieg nicht zolltarifisch mit Deutschland verbunden waren. Die Einfuhr aus dem Saargebiet kann man nicht als fremde Einfuhr bezeichnen, die wirkliche Fremdeinfuhr gegenüber der Vorkriegszeit ist nur wenig gestiegen. Aus den hier geschilderten Verhältnissen ergeben sich zwei Aufgaben: Die Anpassung der vermehrten Erzeugung an die verminderte Aufnahmefähigkeit, und die Beseitigung der Schwierigkeiten, die durch die Verschiebung der Grenzen zwischen Deutschland und Frankreich entstanden sind. Durch den Zuwachs der lothringischen Eisenerzeugungsanlagen ist Frankreich an die Stelle Deutschlands in der Eisenausfuhr getreten. Deutschland hat von seiner eisenverarbeitenden Industrie nur wenig verloren und hat auch die Voraussetzungen für die Aufnahme der eisenschaffenden Industrie, es ist also die Ausnutzung der Produktionsanlagen in Deutschland günstiger als in anderen Staaten. In Deutschland hat die effektive Produktion der Schwerindustrie ihre Kapazität erreicht, in Frankreich noch nicht. Für die Preisgestaltung ist besonders wichtig ein Aus-

gleich auch der europäischen Produktion. Votr. verweist hier auf die Versuche, schon vor dem Krieg ein Stabeisenkartell zusammenzubringen und auf die Kartellierung für Fertigprodukte, Röhren-, Blech- und Stabeisen. Heute sind die Preise bei Stabeisen in Deutschland um 30 % höher als die Weltmarktpreise, auch bei Platinen liegen die deutschen Preise über dem Weltmarktpreis. Bei Roheisen ist infolge der Kartellierung die Differenz zwischen deutschen und Weltpreisen im gleichen Abstand geblieben wie vor dem Krieg. Es ist unbedingt eine wesentliche Einschränkung der Welteisenherzeugung nötig, darüber sind sich alle Länder klar, aber keines will den Anfang machen. Votr. streift dann die Frage der Produktionseinschränkungen auf dem Wege nationaler Vereinbarungen und die Frage der Bildung eines europäischen Eisenkartells oder Welteisenkartells. Die Anregung zur Gründung des letzteren ist von Deutschland ausgegangen. Die Teilkartelle für Schienen und Panzerplatten haben sich nach dem Kriege nicht wieder durchsetzen lassen. Votr. verweist dann auf den Beginn der Mitteleuropäischen Teilkartelle, die auf H. Stinnes zurückgehen, aber durch die Ruhrbesetzung vereitelt wurden und auf das Luxemburger Abkommen. Bisher hat man noch nicht die Möglichkeit gefunden, Kartelle als Träger der Vereinbarungen aufzuziehen. Endlich verweist der Votr. noch auf den Deutsch-Luxemburgischen Eisenpakt, der für die eisenverarbeitende Industrie aber ungünstig ist. Nachdem die Versuche der privaten Verständigung fehlgeschlagen sind, stehen jetzt die deutsch-französischen Handelsvertragsverhandlungen wieder bevor. Nach Ansicht des Votr. muß die Welteisenkrise überwunden werden, auch ohne internationales Kartell. Man hat als Mittel gegen die Schwierigkeiten an die Schaffung eines deutschen Eisentrustes gedacht.

Im Anschluß an diesen Vortrag machte noch Regierungsbaumeister a. D. Samter an Hand von Lichtbildern Mitteilungen über einige bemerkenswerte *neuzeitliche Baukonstruktionen*.

Rundschau.

Fachkurse für die Seifenindustrie.

Am 4. 1. 1926 beginnen unter der Leitung von Dr. Braun, Leiter der früheren Fachlehranstalt des Verbandes der Seifenfabrikanten, Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 40, neue Fachkurse. In den Kursen werden die Untersuchungsmethoden der anorganischen und organischen Rohmaterialien, Fertigfabrikate und Nebenprodukte der Fett-, Öl- und Seifenindustrie gelehrt und von den Teilnehmern unter ständiger Aufsicht selbständig ausgeführt. Die Dauer der Kurse richtet sich nach den Wünschen des Teilnehmers. Die Kurse eignen sich auch für Chemiker. Das Programm wird auf Wunsch zugesandt.

Viktor Meyer-Preis.

Das Diplom zum Viktor Meyer-Preis wurde für folgende wissenschaftliche Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der Universität Heidelberg verliehen:

Dr. W. Becker aus Darmstadt für seine Arbeit: „Über Abkömmlinge des Isatins“. — Dr. B. Jeremias aus Ingenheim für seine Arbeit: „Über die Einwirkung von Benzylsulfonacid auf Malonester“. — Dr. O. Kieninger aus Mannheim für seine Arbeit: „Experimentelle Beiträge zur Theorie der Gasketten“. — Dr. H. Metzger aus Eppingen für seine Arbeit: „Über Chloralkylsulfoxide“. — Dr. K. Raschig aus Ludwigshafen für seine Arbeit: „Über die Einwirkung von Benzylacid auf Bernsteinsäureester, Fumarsäureester und Acetylendicarbonsäureester“. — Dr. W. Weizel aus Lauterecken für seine Arbeit: „Bestimmung der inneren Reibung des Schwefeltrioxyds und seiner Gemische mit Wasserstoff“.

Technisches Englisch.

Vortragsreihe des

Außeninstitutes der Technischen Hochschule Berlin
in Gemeinschaft mit dem

Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine e. V.

Votr.: Prof. Sidney J. Davies, Durham-University.
17. 12. d. J.: „The Education and Training of Engineers in

England“. — 5. 1. 1926: „The Development of English Railways — the Centenary Celebrations“ (mit Lichtbildern). — 7. 1. 1926: „The Development of Industrial Research in England“.

Die Vorträge beginnen pünktlich 6 Uhr abends, dauern bis etwa 8 Uhr und werden im Hörsaal E. B. 301 der Technischen Hochschule zu Charlottenburg abgehalten.

Der Eintrittspreis für die ganze Vortragsreihe beträgt M 3,—; für Studierende M 1,50; für einzelne Vorträge M 1,—; für Studierende M 0,50.

Der Verkauf der Teilnehmerkarten findet im Zimmer 137 der Technischen Hochschule sowie in der Geschäftsstelle des Deutschen Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine, Berlin NW 7, Ingenieur-Haus (Friedrich-Ebert-Str. 27) statt.

Wir weisen unsere Mitglieder wiederholt¹⁾ darauf hin, daß die Bücherei des Reichspatentamtes an allen Wochentagen (außer Sonnabends) auch in der Zeit von 6—9 Uhr abends für die Besucher geöffnet ist. Diese abendliche Öffnung wurde von dem Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine bei seinen Bemühungen hinsichtlich Ausgestaltung der technischen Bücherei des Reichspatentamtes im Interesse der Allgemeinheit erfolgreich durchgesetzt. Da jedoch die Zahl der Besucher, die die Bibliothek in den Abendstunden benutzen, nur sehr niedrig ist, besteht die Gefahr, daß die erreichte Vergünstigung wieder in Wegfall kommt. Wir bitten deshalb die Mitglieder in ihrem eigenen Interesse von der Möglichkeit der abendlichen Benutzung der Bibliothek, nicht nur der ausgelagerten Patente, recht eifrig Gebrauch zu machen. Es empfiehlt sich, die Bücher vormittags zu bestellen; jedoch besteht auch hohe Wahrscheinlichkeit, erst abends bestellte Bücher sofort zu erhalten.

Neue Bücher.

Die Chemie des Kautschuks. Von B. D. W. Luff. Deutsch von F. C. Schmalkes, Berlin 1925, J. Springer. 213 Seiten. Geb. R.-M. 13,20

Je höher die Bedeutung eines Rohproduktes ist, desto größer und umfangreicher pflegt die Literatur über den Stoff, seine Bearbeitung und Anwendung, zu sein. Schließlich wird dann ein Punkt in der Erzeugung neuer Bücher erreicht, bei dem man sich fragt, ob eine Neuerscheinung tatsächlich notwendig ist. Ich muß gestehen, daß mir beim Empfang des Buches diese Gedanken gekommen sind, zumal wir in Deutschland einige wirklich gute Bücher über Kautschuk besitzen. Bei der Lektüre bin ich aber aufs angenehmste enttäuscht, und stehe nicht an zu erklären, daß das Buch von Luff wirklich eine Lücke in unserem Wissen ausfüllt. Der einzige Vorwurf, den man Herrn Luff machen kann, ist der, daß er zu bescheiden gewesen ist. Er behandelt nicht nur die Chemie des Kautschuks, sondern auch in besonders liebevoller Weise die Physik des Kautschuks und der Kautschukwaren.

Die ersten sechs Kapitel des Kautschuks handeln vom Rohkautschuk, seiner Gewinnung und seinen physikalischen Eigenschaften, während das siebente den chemischen Eigenschaften sowie seinen Reaktionen gewidmet ist. Die folgenden Kapitel, etwa die Hälfte des Buches, handeln von der Vulkanisation, den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Vulkanisation und der sämtlichen Stoffe, die dazu nötig sind. Dabei ist das Kapitel über die Beschleuniger besonders beachtenswert. Etwas mehr anhangsweise werden zum Schluß die Fabrikationsmethoden, sowie die Analyse der Kautschukwaren behandelt.

Was das Buch so wertvoll macht, ist die Tatsache, daß es die Hauptsachen klar und kurz wiedergibt und dadurch zum Nachdenken anregt, was ja wohl der Wunsch jedes Autors ist. Die vorbildliche und reiche Anwendung der Zitate ermöglicht ein Zurückgehen auf die Quelle.

Wenn der Referent zum Schluß noch den Wunsch an den Übersetzer richtet, bei der nächsten Auflage einige, den Sinn störende Druckfehler zu beseitigen, so möge das nicht als eine Verkennung der Arbeit des Übersetzers gedeutet werden. Das Buch als solches, die Übersetzung und das Äußere, sind vorzüglich. Man braucht es nicht zu empfehlen, da es seinen Weg schon finden wird.

Evers. [BB. 199.]

¹⁾ Vgl. auch Z. ang. Ch. 38, 334 [1925].