

Rundschau.

Die Geschäftsleitung der Tenth Exposition of Chemical Industrie

(New York, 28. Sept. bis 3. Okt. 1925)

gibt bekannt, daß eine Sonderausstellung solcher amerikanischer chemischer Neuheiten geplant wird, welche vom „Court of Achievement“ nach vorausgegangener Prüfung durch die American Chemical Society für würdig befunden werden. Anmeldungen sind bis spätestens 30. April an Court of Achievement, Room 1102, Grand Central Palace, New York, zu richten.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie.

Die diesjährige, 30. Hauptversammlung findet vom 21. bis 24. Mai in Darmstadt statt. Als Hauptthema wurde gewählt: Unelastische Atom- und Molekülzusammenstöße.

Wissenschaftliche Tagung der technisch-wissenschaftlichen Vereine Kölns am 23. u. 24. März 1925.

Aus Anlaß der vom 22.—31. März in Köln im Rahmen der allgemeinen Messe stattfindenden Messe für moderne Warmwirtschaft veranstalteten die technisch-wissenschaftlichen Vereine Kölns eine Tagung, auf welcher sämtliche Zweige der modernen Warmwirtschaft in Form zusammenfassender Referate besprochen wurden. An der Tagung nahmen etwa 1600 Herren teil. Die Vorträge fanden zum Teil im Auditorium maximum der Universität, zum Teil in der Aula der Maschinenbauschule statt. Wie die nachfolgenden Einzelreferate zeigen, gelang es, ein anschauliches und umfassendes Bild der modernen warmwirtschaftlichen Bestrebungen zu geben. Die gleichzeitig stattfindende Messe war sehr gut besetzt und bot in ihren Ausstellungsgegenständen eine vortreffliche Illustration zu den wissenschaftlichen Vorträgen. Wenn auch die meisten Vorträge, mit Ausnahme des von Dr. Tropsch, der den von F. Fischer angekündigten Vortrag über Zusammenhang zwischen Wesen und Verwertbarkeit der Kohle hielt, und des Vortrags von Prof. Dr. Oberhoffer (Dampfkesselbaustoffe), mehr ingenieurtechnische Belange behandeln, erscheint uns doch eine allgemeine Übersicht darüber auch an diesem Orte angebracht, da eine sparsame Warmwirtschaft das Gebot der Stunde für die deutsche Industrie und für die chemische Industrie im besonderen ist, so daß die nachstehenden Einzelreferate jedem in der Industrie stehenden Chemiker etwas bringen können.

Prof. Grunewald, Köln: „Warmwirtschaftliche Fragen in Braunkohlen-Brikettfabriken“. In den großen elektrischen Kraftzentralen (Goldenberg-Werk, Fortuna, Zukunft) werden für 1 KWh etwa 3 kg Rohbraunkohle verbraucht. Stellt man aber Hochdruckkessel auf und erzeugt aus deren Überschußenergie den elektrischen Strom in den Brikettfabriken, dann ergibt sich unter Anrechnung des Warmwertes des Trockendampfes ein Verbrauch von höchstens 1 kg Rohbraunkohle für die Kilowattstunde. Es werden also 2 kg Rohkohle gespart. Der mit Hochdruckanlagen erzeugte Überschußstrom ist deshalb so außerordentlich billig, weil die Erzeugungswärme des Hochdruckdampfes nicht größer ist als die Erzeugungswärme des Druckes mit normaler Spannung. Das Kraftwerk in der Brikettfabrik versorgt die Pressen und die Trockner mit Abdampf und liefert den elektrischen Strom für den Eigenbedarf der Grube und der Brikettfabrik. Steigt der Strombedarf einer Brikettfabrik, dann kann der Mehrbedarf durch Erhöhung der Dampfspannung und Einbau einer Vorschaltturbine ohne Erhöhung der Kohlenkosten gedeckt werden. Besonders wirtschaftlich wird die Aufstellung von Hochdruckanlagen, wenn die Überschußenergie in ein großes elektrisches Netz geliefert werden kann. Die Heizgase der Kesselanlage werden zweckmäßig zur Kohletrocknung verwandt. Auch vorhandene Kesselanlagen können durch Einbau von Vorschaltkesseln in Hochdruckanlagen umgebaut werden. Wählt man statt des Dampftriebes für die Pressen den wirtschaftlich etwas ungünstige-

ren elektrischen Antrieb, so hat man als Vorteile unter anderem ölfreies Kondensat und Vereinfachung der Turbine.

Die Wrasenausnutzung ist bisher noch nicht einwandfrei gelöst. Es besteht die Möglichkeit, den Wrasen nach elektrischer Reinigung und nach Durchströmen eines Wärmeaustauschers wieder zu verdampfen und in einer Niederdruckturbine zu verwenden. Ein anderer Vorschlag geht dahin, den wieder- verdampften Wrasen von 0,3 at. abs. durch einen Strahlapparat oder besser durch einen Wrasenkompressor auf Trockenspannung von etwa 2 at abs. zu erhöhen. Zum Betrieb des Kompressors wäre aber die ganze in dem Kraftwerk der Brikettfabrik erzeugte elektrische Energie notwendig.

Die elektrische Entstaubung im Elektrofilter hat im letzten Halbjahr sehr große Fortschritte gemacht; Versuche ergaben einen Reinheitsgrad des Wrasens von 98,3 %.

Dr.-Ing. H. Tropsch, Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim (Ruhr): „Über den Zusammenhang zwischen Wesen und Verwertbarkeit der Kohlen“. Vortr. zeigte, wie die Verwertbarkeit der Kohlen von den einzelnen in ihnen erkannten Verbindungen oder Verbindungsklassen abhängig ist. Aus den bitumenreichen Braunkohlen wird das Bitumen durch Extraktion mit Benzol gewonnen. Bei der Verschmelzung der Braunkohlen ist das Bitumen der Erzeuger der wertvollsten Teerb Bestandteile, nämlich der festen und der flüssigen Kohlenwasserstoffe. Eine noch wichtigere Rolle spielt das Bitumen bei der Steinkohle, da es von seiner Menge und Art abhängt, ob ein für Hüttenzwecke brauchbarer Koks zu gewinnen ist. Das Bitumen der Steinkohle liefert auch einen Teil des Urteers, nämlich die Kohlenwasserstoffe, während die Phenole hauptsächlich aus der eigentlichen Kohlensubstanz gebildet werden. Bei den Ruhrkohlen geben die geologisch jüngsten die höchsten Ausbeuten an Urteer. Da diese auch sauerstoffreicher als die geologisch älteren sind, so enthält der Urteer eine große Menge von Phenolen. Die Menge der bei der Verschmelzung der Steinkohlen gebildeten Phenole geht parallel mit dem Sauerstoffgehalt der Kohlen. Die Kohlenwasserstoffe des Urteers gleichen in vieler Beziehung dem rohen Erdöl. Für die Verwertbarkeit einer Kohle zur Urteererzeugung spielt die Beschaffenheit des Halbkokes eine wesentliche Rolle. Die Verwertung der Kohlen, die sich hauptsächlich auf den chemischen Charakter der eigentlichen Kohlensubstanz gründet, befindet sich noch in den Anfängen. Diese läßt sich in der Hauptsache nach zwei Richtungen hin verändern. Einmal kann man durch Einwirkung von Oxydationsmitteln, wie Ozon oder komprimierte Luft, chemisch wertvolle Stoffe aus der Kohle herstellen. So wurden durch Druckoxydation Benzol-Carbonsäuren, hauptsächlich Benzoesäure und Phthalsäure gewonnen. Eine noch wichtigere Veränderung kann die Kohlensubstanz erfahren durch Einwirkung von Reduktions- und Hydrierungsmitteln, die zu der sogenannten Verflüssigung der Kohle führt. Die Hydrierbarkeit der Kohlen hängt wesentlich von ihrem geologischen Alter ab. Die genetisch jüngsten Kohlen lassen sich am leichtesten und weitgehendsten hydrieren, wobei neben den Kohlenwasserstoffen immer noch erhebliche Mengen von Phenolen erhalten werden.

Prof. Dr. Ing. Oberhoffer, Aachen: „Dampfkesselbaustoffe“. Vortr. bespricht den Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Festigkeitseigenschaften von Kesselblechmaterial und beleuchtet den Zusammenhang zwischen ihr und dem Gefügebau. Er zeigt ferner den Zusammenhang zwischen Vorbehandlung des Materials und dem Gefügebau und geht auf die Frage des Blaubruches, des Alterns und der Rekristallisation näher ein. Zum Schluß bespricht er im Hinblick auf die künftige Verwendung von Hochdruckdampf die Möglichkeit für die Verwendung hochwertiger Baustoffe.

Prof. Dr.-Ing. Bonin, Aachen: „Wirtschaftlichkeit von Hausbrandöfen“. Einfache eiserne Öfen machen, mit magerem Brennstoff, Anthrazit oder Koks geheizt, im Betrieb keine Schwierigkeiten und können bei schwacher und auch bei starker Belastung stundenlang gleichmäßige Wärme abgeben. Schwelgase und Kohlenoxyd entstehen nur in geringfügigen Mengen; der Hauptverlust liegt in der fühlbaren Wärme der Abgase. Die Abgasverluste steigen mit der Menge der Falschluf, die oberhalb der Feuerung durch Ritzen zuströmt. Auch über dem Stehrost muß sich noch eine genügend hohe Kohlen- schicht befinden, sonst bildet sich ein Luftkanal, durch den

Falschluff an der Kohle vorbeistreicht. Eine Brennstoffzuführung von $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ des Ofenraumes ergibt im allgemeinen gute Brennstoffausnutzung. Der Luftüberschuß steigt und fällt nicht mit dem Öffnen und Schließen der Luftklappen; vielmehr wird das Feuer, wenn man die Luft frei zuströmen läßt, lebhaft angefaßt, es tritt eine verstärkte Reaktion zwischen Kohle und Luft ein, und der Kohlensäuregehalt steigt. Die meisten Öfen haben zwei Vorrichtungen zur Einstellung der Wärmeabgabe: eine verstellbare Luftzuführungsöffnung unterhalb des Rostes und eine Drosselklappe für die Abgase im Ofenstutzen. Sperrt man die Luft unter dem Rost ab, dann saugt der Unterdruck des Schornsteins bei undichten Öfen viel Falschluff ein; bei solchen Öfen arbeitet man daher besser mit der Drosselklappe. Die Abgasverluste können bis zu 50 % betragen; bei guten, dicht gebauten Öfen sinken sie jedoch auf 25—15 %. Durch solche gute Wirkungsgrade zeichnen sich besonders die sogenannten Dauerbrenner oder „Amerikaner“ aus, wenn man geeignetes Brennmaterial zur Verfügung hat. Schwierigkeiten entstehen jedoch bei Rohbraunkohle oder Braunkohlenbriketts. Beim Nachlegen, das wegen des geringeren Heizwertes oft nötig ist, entsteht infolge der in den Ofenmassen aufgestapelten Wärme eine lebhaft Schmelzung. Um die Schmelzgase restlos zu verbrennen, sind besondere Konstruktionen nötig, bei denen die Schmelzgase gezwungen werden durch die Glutschicht hindurchzustreichen. Der gewöhnliche irische Ofen hat eine verhältnismäßig kleine Heizfläche. Man verfiel deshalb schon frühzeitig darauf, eine Zusatzheizfläche hinter den Ofen zu schalten, entweder in der Form eines einfachen Ofenrohres, einer Rohrtrompete, eines sogenannten Sturzzuges oder eines Sparheizers. Die Zusatzheizfläche muß jedoch vorsichtig bemessen sein, da durch sie der Zug geschwächt wird, und unter Umständen die wirkliche Heizleistung sinkt. Der Kachelofen hat reichliche Heizflächen, dafür neigt aber die Feuerung, umgeben von kalten Wänden, zu unvollkommener Verbrennung. Während der reinen Wärmeabgabeperiode wird leicht kalte Luft durch den Ofen gesaugt, die einen Teil der aufgespeicherten Wärme zum Schornstein entführt. Versuche mit Kachelöfen ergaben Wirkungsgrade von 83 %.

Prof. Langer, Aachen: „Abwärme- und Abgasverwertung bei Verbrennungsmotoren“. In den Verbrennungsmotoren werden nur 23 % (bei Gasmaschinen) bis etwa 32 % (bei Dieselmotoren) der in dem Betriebsstoff enthaltenen Wärme in Arbeit umgesetzt. Der Rest ist Abwärme, die in den heißen Auspuffgasen, im warmen Kühlwasser und in der Wärmestrahlung der Maschine zur Erscheinung kommt. Je nach der Temperatur der Abwärme und je nach dem Bedarf an Kraft oder Wärme geht die Technik der Abwärmeverwertung verschiedene Wege. Die heißen Abgase, die bei Gasmaschinen mit etwa 650—550° die Maschine verlassen, ermöglichen die Erzeugung von Dampf mit hohem Druck und hoher Überhitzung. In den Abwärmedampfkesseln werden die Abgase der Gasmaschinen auf etwa 150° abgekühlt, und dabei wird eine Arbeit gewonnen, welche die mit dem Betriebsstoff erzeugte Nutzleistung um etwa 21 % erhöht. Großgasmaschinen ohne Abhitzdampfkessel gehören heute in Deutschland schon zu den Seltenheiten. Die Gesamtleistung der heute in Deutschland betriebenen Großgasmaschinen kann auf mindestens 1 Million KW gesetzt werden; die dabei in Abhitzkesseln fast kostenlos erzeugte Dampfmenge erspart den Aufwand von etwa 1 Million t Kohle oder in Förderleistung umgerechnet die Arbeit von 4500 Bergleuten im Jahre. Das Kühlwasser, das mit nur 45° aus der Maschine abfließt, hat man bis vor kurzem unbenutzt verlorengehen lassen. Nur chemische Industrien haben für Wasser von so geringer Temperatur Verwendung. Man ist jedoch vorsichtig dazu übergegangen, die Temperatur des Kühlwassers zu steigern, und hat mit Erfolg den Schritt zunächst zur Heißkühlung und dann zur Siedekühlung gewagt. Man läßt das Umlaufkühlwasser in den Kühlräumen der Maschine zum Teil verdampfen; der gewonnene Niederdruckdampf wird im Niederdruckteil einer Dampfturbine oder für Heizzwecke verwendet. Der Kraftgewinn bei der Siedekühlung beträgt etwa 8 % der Primärenergie, so daß die vollkommene Abwärmeverwertung (Abgase und Kühlwasser) einen Gesamtgewinn von rund 30 % der Primärenergie bringt. Bei Dieselmotoren ist die Auspufftemperatur 400—450°; auch mit dieser Abwärme läßt sich noch überhitzter Dampf von ansehnlichem Druck erzeugen. Beim Vulkan in

Stettin sind zwei Dieselmotorschiffe von je 9500 t und 4100 PS Leistung im Bau. Auf ihnen soll mit über den Maschinen angeordneten Abhitzkesseln der gesamte für die Hilfsmaschinen erforderliche Dampf erzeugt werden. Ungünstiger ist die Abhitzverwertung bei Zweitakt-Dieselmotoren, weil bei diesen die Abgastemperatur wegen der Beimengung von Spülluft nur etwa 260—270° erreicht. Wirtschaftlich am günstigsten ist die Abwärmeverwertung zu Heizzwecken, da hierbei die Wärme vollkommen und nicht, wie bei der Krafterzeugung, nur teilweise ausgenutzt wird. In der planmäßigen Verkuppelung der Wärme- und Krafterzeugung öffnet sich deshalb ein großes Feld für die Wärmewirtschaft.

Stadtbaumeister Schilling, Barmen: „Städtische Fernheizwerke; Geschichte, Bau und Betrieb“. In Amerika ist das erste Städteheizwerk im Jahre 1878 in Lockport erbaut worden. Der glückliche Anfang regte zu weiteren Bauten an, so daß heute fast jede Großstadt dort eins oder mehrere Städteheizwerke besitzt. Die Leistungen und Abmessungen dieser Werke gehen zum Teil ganz erheblich über die bestehenden deutschen Anlagen hinaus. In Deutschland sind die ersten Fernheizwerke für Krankenhäuser, Bahnhofsanlagen, Hochschulen mit Laboratorien u. dgl. etwa zu Anfang der 90er Jahre entstanden, während das erste Städteheizwerk im Jahre 1900 in Dresden in Betrieb genommen wurde. Ein wirklich nennenswerter Aufschwung im Bau von Heizwerken, die zur Wärmeversorgung ganzer Stadtteile dienen, erfolgte jedoch erst im Jahre 1921/22 mit Inbetriebnahme der Werke in Neukölln, Kiel, Hamburg und Barmen.

Neben Fernwarmwasserheizungen, die in Deutschland weniger Bedeutung haben, kommen für Städteheizwerke nur Frischdampf- und Abdampfheizwerke in Betracht. Die heute viel umstrittene Frage, ob dem Frischdampf oder dem Abdampfheizwerk der Vorzug zu geben ist, läßt sich nur von Fall zu Fall durch rechnerische Nachprüfung der Wirtschaftlichkeit ermitteln. Für Abdampfheizwerke spricht die nebenläufige Gewinnung von Energie; gegen die Werke dieser Art ist ins Feld zu führen, daß sie ein höheres Anlagekapital als Frischdampfwerke erfordern, und daß gewöhnlich die Belastungsspitzen des Kraft- und Heizwerkes nicht zusammenfallen, so daß entweder Frischdampf zuzusetzen ist, oder Wärme im Kondensator vernichtet werden muß.

Wasserheizwerke kommen meist nur dort in Frage, wo das Kühlwasser von Dieselmotoren fast kostenlos zur Verfügung steht. Die Werke dieser Art sind konstruktiv ähnlich denen normaler Pumpenwarmwasserheizungen, nur muß je nach der Außentemperatur für die Möglichkeit des Nachwärmens dieses Kühlwassers oder für die Rückkühlung des Rücklaufwassers gesorgt werden.

H. Bleibtreu, Völklingen: „Neuzeitliche industrielle Feuerungen“. Der Vortrag befaßte sich vor allem mit den feuerungstechnischen Fortschritten der letzten Jahre in den Vereinigten Staaten. Wenn auch dank amerikanischer Forschungsarbeiten sich eine wissenschaftliche Durchdringung der Feuerungstechnik bemerkbar macht, so war die Entwicklung doch im wesentlichen durch Bestrebungen bedingt, die sich auf die Ersparnis von Menschen und die Mechanisierung der Feuerungen beziehen.

In der Kohlenstaubfeuerung haben die Amerikaner noch die Führung, soweit der eigentliche Feuerungsbau für Industrieöfen und Kessel in Frage kommt. Ein Gebiet, für das die Kohlenstaubfeuerung in Amerika im großen herangezogen wird, sind die Glühöfen. Es ist zu hoffen, daß man auch in Deutschland von dem Vorteil der Brennstaubfeuerung für Glühzwecke ausgiebigen Gebrauch macht. Bei Herdschmelzöfen (Martinöfen) hat sich die Staubeuerung im allgemeinen nicht bewährt. Die Zerkleinerungsmethode der Zukunft wird ein Verbundverfahren mit stufenweiser Zerkleinerung sein. Bei gewissen Steinkohlen haben sich die bisher üblichen Trockenverfahren nicht bewährt. Die Entwicklung wird daher zu Trocknern führen, die unmittelbar vor der Mühle liegen oder zwischen verschiedenen Mahlstufen eingeschaltet werden. Für den Transport des Brennstaubes von der Aufbereitungsanlage zu den Feuerstellen hat sich das Hochdruckverfahren am besten bewährt, bei welchem der Staub unter Zugabe geringer Luftmengen wie eine Flüssigkeit durch Rohre gedrückt wird.

Welches die Feuerung der Zukunft sein wird, sei es in den

industriellen Öfen oder unter Kesseln, läßt sich nicht sagen. Es ist ebenso falsch, die Halbgasfeuerung auf den Aussterbeetat setzen zu wollen, als der Kohlenstaubeuerung ein baldiges Ende zu prophezeien. Alle Feuerungsmethoden sind ohne Ausnahme verbesserungsbedürftig. Wie die Dampflokomotive, der bereits vor 20 Jahren ein baldiges Ende vorausgesagt wurde, unter dem Druck der elektrischen Lokomotive dauernd verbessert worden ist und noch lange beibehalten werden wird, so hat auch die Kohlenstaubeuerung auf die Verbesserung der Rost- und Gasfeuerungen in den letzten Jahren in Deutschland wie in Amerika anspornend gewirkt. Das Ende der Rost- oder Gasfeuerung ist daher noch lange nicht gekommen. Die Bedeutung der Kohlenstaubeuerung als Mittel zur Ersparnis von Brennstoff ist vielfach überschätzt worden. Ihre größten Vorzüge sind leichte Regelbarkeit und maschinelle Handhabung unter Ersparnis von Leuten.

Ihr vornehmstes Anwendungsfeld wird die Verarbeitung von feinstückiger Staubbriketts unter Kesseln der Zechen oder die Verwertung des in den Braunkohlenbrikettfabriken anfallenden Schlotstaubes in Industrie- oder Kesselfeuerungen sein. So wichtig es ist, sich bei der Wahl des Feuerungssystems auf Grund einer wirtschaftlichen Berechnung über die Einzelfragen möglichst Rechenschaft geben zu können, so darf doch nicht verkannt werden, daß es häufig nicht so sehr die Art des Feuerungssystems, als die Art der Betriebsführung ist, auf die es schließlich ankommt. In bezug auf die Betriebsführung können wir noch viel von Amerika lernen. Ein gut geführter, veralteter Betrieb ist häufig wirtschaftlicher als eine noch so neuzeitliche Anlage in den Händen einer mittelmäßigen oder schlechtgedrillten Belegschaft.

Dr.-Ing. E. h. J. P. Goossens: „Über Transport, Lagerung und Verbrennung von Kohlenstaub“. 10 % der gesamten Braunkohlenbrikettfabrikation fällt als brennfertiger Staub an, dessen Verwendung in Kohlenstaubeuerungen nur deshalb so zögernd vorgenommen wird, weil den Industrien meist das nötige Kapital zur Umstellung fehlt. Wie Vortr. entwickelt, ist die Technik weit genug fortgeschritten, so daß Bedenken prinzipieller Art heute nicht mehr bestehen. Weil zum Transport des Staubes über größere Entfernungen Spezialwagen unvermeidlich sind, wird der Staubbrikett durch die Kosten, die die Verwendung solcher Wagen mit sich bringt, stärker beeinflusst als bei jedem andern Brennstoff. Es wird deshalb die Forderung erhoben, nachdem die Wagenkonstruktionen in befriedigender Weise durchgebildet sind, daß die Reichsbahn, so lange sie nicht selbst zur Einstellung dieser Kohlenstaubwagen übergehen kann, die Einsteller solcher Wagen durch Subvention unterstützt. Bei dem Wagen der Kohlenstaubgesellschaft ist besonders auffallend das günstige Verhältnis von Eigengewicht zu Nutzlast von 66 %, bei einem Fassungsvermögen von 46 cbm. Die Kosten, die die einzelnen Betriebe für die Entleerung solcher Wagen angegeben haben, sind durchaus ermutigend für die Einführung des Druckluftverfahrens, von denen die der A. E. G., Polysius und Hartmann erläutert wurden. Innerhalb eines größeren Fabrikkomplexes gelingt es, den Kohlenstaub von einer Zentralanlage aus über mehrere hundert Meter Entfernung billiger zu verteilen als mit jedem andern Transportmittel. Die Lagerung des Kohlenstaubes hat sich in der Praxis entgegen den früheren Bedenken als durchaus ungefährlich erwiesen. Irgendwelche Schäden, sei es durch Selbstentzündung oder durch Explosionen, sind nicht erfolgt. Für die Ausführung der Brennkammerkonstruktion ist das der Braunkohlen-Gesellschaft für Braunkohlenverwertung und Feuerungsanlagen geschützte System die beste Lösung, besonders wurde die Zweckmäßigkeit der Luftzuführung hervorgehoben, welche eine weit höhere Belastung der Kammer zuläßt, als wie solche heute als normal angesehen werden. Die Kohlenstaubeuerung gestattet nicht allein, den Wirkungsgrad einer Feuerung zu verbessern, sondern daneben noch manche Anlage in ihrer Leistungsfähigkeit bis zur Verdoppelung zu steigern, wobei die leichte Regelbarkeit und Anpassung an den jeweiligen Betrieb bemerkenswert ist. Das System der Kohlenstaub-Gesellschaft für eine Lokomotivfeuerung interessiert besonders deshalb, weil dabei eine regelbare Druckluftförderung ohne mechanische Hilfsmittel bis in die Feuerkiste hinein zur Anwendung kommt.

Dr.-Ing. Vent, Essen: „Die elektrische Beheizung in gewerblichen und industriellen Betrieben“. Die elektrische Be-

heizung hat in Gewerbe und Industrie bereits umfangreiche Anwendung gefunden. Dem Vorurteil, daß die elektrische Heizen zu teuer sei, hält Vortr. entgegen, daß ein elektrisch beheizter Apparat fast 100 % Wirkungsgrad habe, während dieser beispielsweise bei Küchenherden bis auf 15 und 10 % sinke. Deshalb kann der Strompreis verhältnismäßig hoch, und trotzdem die elektrische Beheizung noch wirtschaftlich sein; dazu kommt die Bequemlichkeit der Bedienung, Reinlichkeit usw. Wohl der verbreitetste elektrisch beheizte Apparat im Haushalt wie im Gewerbe ist das Bügeleisen. Die Landwirtschaft verdankt der Elektrizität Futterkonservierungsverfahren, mit denen einfach und schnell Süßpreßfutter erzielt wird. Von besonderer Bedeutung für den Landwirt verspricht der elektrisch beheizte Kartoffeldämpfer zur Schweinefutterbereitung zu werden. Die Überlegenheit des elektrischen Schweißens gegenüber dem Feuer- und dem autogenen Schweißen wies Vortr. an lehrreichen Kurven nach. Der elektrische Schmelzofen und der Härteofen haben sich in kleineren Werkstätten mit Erfolg eingeführt; eine nicht minder große Bedeutung haben die Elektrometall- und die Elektrostahlöfen erlangt. Bei der elektrischen Raumheizung können mehrere Wege beschritten werden. Als Strahlöfen sind die bekannten Sonnen beheizten, bei denen mittels Parabolspiegels die Wärmestrahlen konzentriert bleiben und nur eine kleine Fläche, diese aber um so kräftiger, erwärmen. Bei den elektrischen Zimmeröfen wird bisweilen ein starker Kern vorgesehen, der als Wärmespeicher dient und die nachts aufgenommene Wärme tagsüber abgibt. Man hat auch schon elektrisch beheizte Rohre in Fußböden verlegt, die ebenfalls als Wärmespeicher dienen. Für große Lagerräume wählt man zweckmäßig Linearheizung in Gestalt von langen Rohrleitungen, in denen der elektrische Heizkörper untergebracht ist. Auch mit elektrisch erwärmtem Wasser oder elektrisch erhitzter Luft kann die Raumbeheizung vorgenommen werden. Wohl das wichtigste Problem ist das der elektrischen Heißwasserspeicher und der Elektrodampfkessel. Mit diesen Einrichtungen kann die des Nachts ungenutzt abfließende Wasserkraftenergie und auch die Abfallenergie anderer Kraftbetriebe aufgespeichert und danach tagsüber verwertet werden. Das Problem ist von außergewöhnlicher Bedeutung für unsere ganze Energie-wirtschaft.

Dr. Reutlinger: „Kupplung von Kraft- und Heizbetrieben“. Vortr. beleuchtet an Beispielen aus dem Arbeitsgebiet der Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft A.-G., Köln, die Möglichkeit, die Vorteile der Kupplung von Kraft- und Heizbetrieb innerhalb der einzelnen Werke wirtschaftlich durchzuführen. Trotz nicht unerheblicher Anlagekapitalien läßt sich eine Tilgung und Verzinsung der Investierung mit etwa 40–50 % ermöglichen. Für viele Werke scheiden indes bei der heutigen Kapitalknappheit trotz dieser günstigen Rentabilität Neuanlagen für die nächste Zeit überhaupt aus. Vortr. zeigt daher an einer Reihe von durchgeführten Reorganisationsen, daß sich durch Kupplung von Kraft- und Heizbetrieb auch ohne nennenswerte Neuanlagen die Betriebskosten wesentlich verringern lassen. Es wurde besprochen: die Umstellung eines Zellstoffwerkes mit angegliederter Papierfabrik; eines Veredelungsbetriebes (Appretur, Bleicherei und Wäscherei); eines chemischen Werkes, bei dem trotz verhältnismäßig kleinen Umfangs des Betriebes eine Fernheizung bis zu 600 m mit Abdampf wirtschaftlich ermöglicht wurde; die Verbesserung eines keramischen Werkes, bei dem die Abhitze der Öfen zur Dampferzeugung für Kraft- und Trocknungszwecke ausgenutzt wurde. Bei sämtlichen Umstellungen ergaben sich Betriebsersparnisse, die eine Tilgung der Anlagekosten in einem Zeitraum von 1/2 bis spätestens 1 Betriebsjahr ermöglichten. Die Beispiele lassen erkennen, daß derartige Umstellungen auch in der heutigen Zeit mit den verfügbaren geringen Geldmitteln für die Industrie möglich sind und erheblichen Gewinn bringen.

Privatdozent Dr.-Ing. K. Hencky: „Die wirtschaftliche Fortleitung und Verteilung von Dampf auf große Entfernungen“. Die Fortleitung von Wärme auf große Entfernungen und ihre Verteilung über große Flächen ist in einzelnen großen Werken bereits in ziemlichem Umfang durchgeführt und wird mit Zunahme zentralisierter Energieerzeugung für die Versorgung der Städte mit Abwärme noch große Wichtigkeit gewinnen. Grundlegend sind die Maßnahmen zum Schutze vor Wärmeverlusten. Ausschlaggebend ist dabei richtige Wahl und Stärke des Mate-

rials. An mehreren Bildern wird bewiesen, daß Materialien kleinsten Wärmeleitvermögens die vorteilhaftesten sind. Die zu wählenden Isolierstärken sind nach Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit zu berechnen, es ist also entweder der Wirkungsgrad der Verteilung, d. i. das Verhältnis an der Verbraucherstelle angekommener Wärme zur gesamten in die Leitungen eingeführten Wärme, entsprechend hoch zu halten, oder ein Minimum der Gesamtkosten der Verteilung (Anlageamortisation und Kosten der Verluste) zu erreichen. Beide Überlegungen führen zu der Forderung größerer Isolierstärken, als sie bisher üblich waren. Dies ergibt sich auch aus der Tatsache, daß man in der Praxis bei der Kältecalorie Verluste von nur 8 WE/qm zuläßt, bei der Wärmecalorie im Dampf aber das 30fache, obwohl der Preis der Kältecalorie nur etwa zehnmal größer ist als der der Wärmecalorie. Bei den Sonderfragen der Dampfverteilung besteht ein grundsätzlicher Unterschied zwischen der Fortleitung für Zwecke der Krafterzeugung und der für Heizwecke. Im ersten Falle kommt nur überhitzter Dampf in Frage. Bei Heißdampf ist es vielfach zweckmäßig, Überhitzung anzuwenden und den Grad derselben den Verhältnissen nach zu bemessen. Zum Schluß wird eine Möglichkeit der wirtschaftlichen Versorgung mit Dampf verschiedener Drücke besprochen. Die zentralisierte Kraft- und Wärmeerzeugung und die Kosten der Verteilungsleitungen lassen nur die Wahl eines einzigen Dampfdruckes zu. Werden andere Drücke benötigt, so können diese nur durch Drosselung des Hochdruckdampfes aus dem Hochdrucknetz gewonnen werden. Dabei entfällt die Möglichkeit der Krafterzeugung. Es wird im Hinblick darauf auf ein neues Anwendungsgebiet der Wärmepumpe hingewiesen. Die bei der Expansion des Hochdruckdampfes auf den gewünschten Mitteldruck zur Verfügung stehende Energie wird benutzt, um Dampf des Niederdruckheiznetzes auf den Mitteldruck zu komprimieren. Die Wärmepumpe erhält damit die Aufgabe eines Druckumformers und bildet ein Analogon zu dem Umformer der Spannung in der elektrischen Energieversorgung. Gegenüber der Drosselung ergeben sich wesentliche Ersparnisse selbst bei schlechtem Wirkungsgrad der Umformung, die mit Strahlapparaten, Kolben und Turbomaschinen möglich ist. Es wird dringend erforderlich, daß sich die Technik der Herstellung solcher Maschinen widmet.

Neue Bücher.

- Abderhalden**, Geh. Med.-Rat, Prof. Dr. E., Handbuch der biol. Arbeitsmethoden. Abt. I: Chem. Meth., Teil 6, Heft 2, Lieferung 153, Fette. R.-M. 10,80
 Abt. IV: Angew. chem. u. physikal. Methoden, Teil 1, Heft 2, Lieferung 154, Fermentforschung. Berlin u. Wien 1925. Verlag Urban & Schwarzenberg. R.-M. 4,80
- Askenasy**, Prof. Dr. P., Mitteilungen des chem.-techn. Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe (Bad.), Heft 2, 1924. Verlag W. Knapp, Halle (Saale). R.-M. 3,20
- Auerbach**, F., Physik in graphischen Darstellungen. Mit 1557 Fig. auf 257 Tafeln mit erläuternd. Text, 2. Aufl. Berlin u. Leipzig 1925. Verlag B. G. Teubner. Geb. R.-M. 12,60
- Behm**, Dr. H. W., Von der Faser zum Gewand.
- Bölsche**, W., Tierseele und Menschenseele.
- Zulliger**, H., Unbewußtes Seelenleben. Freuds Psychoanalyse. Stuttgart 1925. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Farncksche Verlagshandlung. je R.-M. 1,20; geb. 2,—
- Biedermann**, Dipl.-Ing. H., Beitrag zum Verständnis der Streckwerke für hohe Vorzüge in der Baumwollspinnerei. Bearb. im Zusammenhang mit Versuchen an einer m. Casablancasschen Durchschlupf-Streckwerk versehenen Ring-spinnmaschine. Dresden 1925. Verlag B. G. Teubner.
- Born**, Prof. Dr. M., Vorlesungen über Atommechanik. Struktur der Materie in Einzeldarstellungen. Herausgeg. v. M. Born u. J. Franck. Unter Mitwirk. v. Dr. F. Hund. I. Bd. Berlin 1925. Verlag J. Springer. Geh. R.-M. 15,—; geb. R.-M. 16,50
- Burrell**, G., The recovery of gasoline from natural gas. American Chemical Society. New York 1925. The Chemical Catalog company. \$ 7.—
- Campbell**, N. R., La Structure de l'atome. Par A. Corvisy. 2e Supplement. La structure de l'atome. Paris 1925. Librairie scientifique J. Hermann. Fr. 15,—
- Danneel**, Dr. H., Elektrochemie und ihre physikal.-chem. Grundlagen II. Experimentelle Elektrochemie. Sammlung Gö-

schen. Mit 26 Fig. u. mehrer. Tafeln, 3. Aufl. Verlag W. de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig 1925. R.-M. 1,25

Dannemann, Dr. Fr., Der Werdegang der Entdeckungen und Erfindungen. Heft 2: Die Astronomie von ihren Anfängen bis auf den heutigen Tag. Von Dr. E. Silbernagel.

Geh. R.-M. 1,80

Heft 4: Die Eisengewinnung von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag. Von Prof. Dr. M. von Schwarz u. Dr. F. Dannemann. München u. Berlin 1925. Verlag R. Oldenbourg. Geh. R.-M. 1,60

Personal- und Hochschulsnachrichten.

Exz. O. von Miller, Reichsrat, Gründer des Deutschen Museums München, der verdienstvolle Förderer der elektrotechnischen Industrie, feiert heute seinen 70. Geburtstag.

Es habilitierte sich: Dr. Fr. Halla an der Technischen Hochschule Wien für physikalische Chemie. — Dr.-Ing. A. Löwenstein, am 13. 3. bei der Abteilung für Chemie und Hüttenkunde der Technischen Hochschule Berlin als Privatdozent für Organische Chemie.

Ernannt wurde: Dr. R. Glocker, a. o. Prof. für Röntgentechnik an der Technischen Hochschule Stuttgart zum persönlichen Ordinarius. —

Prof. Dr. B. Helferich, Frankfurt a. M., hat den Ruf auf den Lehrstuhl der Chemie an der Universität Greifswald als Nachfolger von R. Pummerer angenommen¹⁾.

Dr. O. Mühlhaeuser, Breslau, Hüttendirektor und Vorstandsmitglied der Giesche Spolka Ukeyjna, Kattowitz, der Rechtsnachfolgerin von Giesche's Erben, ist am 1. 4. nach 45 jähriger Tätigkeit in der Industrie in den Ruhestand getreten. Mühlhaeuser, ein Schüler von Fehling und V. Meyer, hat ein Buch „Die Technik der Rosanilinfarbstoffe“ geschrieben und zahlreiche Arbeiten über Carborund und aus dem Gebiete der Metallurgie des Zinks veröffentlicht.

Gestorben sind: Dr. G. Berju, am 22. 4. kurz vor seinem 70. Geburtstage in Berlin-Zehlendorf. — Dr. W. Bettges, technischer Direktor der Actien-Brauerei Neustadt-Magdeburg vorm. A. H. Wernecke, am 22. 4. am Tage seines 50. Geburtstages. — G. Eberle sen., einst Gründer der chem. Fabrik Dr. G. Eberle & Co., Stuttgart u. Lustnau, im Alter von 83 Jahren am 16. 4. in Stuttgart. — Dr.-Ing. E. h. C. Gaa, Vorstandsmitglied der Brown, Boveri & Co., A.-G., Mannheim-Käfertal, am 24. 4. — Direktor A. Wurster, seit fast 20 Jahren Leiter der Sauerstoffwerke G. m. b. H., Berlin, im Alter von 49 Jahren am 15. 4. — Dr. G. L. Spencer, früher Chefchemiker der Cuban-American Sugar Co., am 23. 3. auf Cuba.

Verein deutscher Chemiker.

Aus den Bezirksvereinen.

Rheinisch-Westfälischer Bezirksverein. Jahreshauptversammlung am 11. Dezember 1924 im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr. Vorsitzender: Geheimrat Fischer. Anwesend: 110 Mitglieder und Gäste.

1. Bericht über das Vereinsjahr 1924. 2. Wahlen. 3. Vortrag Prof. Dr. Berl, Darmstadt: „Untersuchungen über Adsorption und Flotation“²⁾.

Der Vortragende behandelt die Erscheinungen, die auf die Wirkung der inneren und äußeren Oberfläche zurückzuführen sind, nämlich die Adsorption gasförmiger und flüssiger Stoffe durch geeignete großoberflächige Körper und die Vorgänge bei der Flotation oder Schwimmaufbereitung. Die Ausführungen des Vortragenden bezogen sich im großen ganzen auf die in technischer Hinsicht bedeutungsvollen Untersuchungen des Darmstädter Laboratoriums. Vollkommene Klarheit über die Ursache der Adsorption, die sich an Stoffen mit stark entwickelter innerer Oberfläche (feste Schäume) vollzieht, besteht noch nicht. Dem quantitativen Verlauf gibt die Freundlich'sche Adsorptionsgleichung: $A = \alpha \cdot p^{1/n}$ Ausdruck, wobei α die Beladung des adsorbierten Stoffes in g je 100 g Adsorbens bei einem Partialdruck von 1 g je 1 cbm, n die Beladung des Ad-

¹⁾ Z. ang. Ch. 38, 385 [1925].

²⁾ Referat von Dr. Koch.