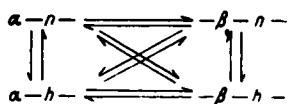


einer Verunreinigung an Methylglyoxal. Die h-Formen lassen nach W. Kuhn im kurzwelligeren Gebiet Absorptionsbanden erwarten, und für Pentamethyl-h-Glucose ist von Schlubach die Andeutung einer Bande bei  $250 \mu\mu$  beobachtet worden.

Betrachtet man das Gleichgewicht zwischen der n- und h-Form eines Zuckers, so findet man, daß bei steigender Temperatur der Anteil der h-Form steigen muß, da die h-Form die energiereichere darstellt. Bei Wahl eines geeigneten Lösungsmittels kann man den Einfluß der Temperatur zeigen: Galactose in Pyridin ist bei  $20^\circ$  zu etwa 5% in der h-Form, bei  $100^\circ$  zu 30% in der h-Form vorhanden. Durch Acetylieren bei verschiedenen Temperaturen kann man auch die Anreicherung der h-Form bei steigender Temperatur wahrnehmen (die Acetylivate der h-Formen sind relativ beständig und wandeln sich nicht so schnell um). — Die h-Formen kommen wie die n-Formen in stereoisomeren  $\alpha$ - und  $\beta$ -Formen vor. Bei den n-Aldosen ist die  $\alpha$ -Form offenbar die stabilere, was sich bei den Halogenosiden am besten ausprägt ( $\beta$ -Form der n-Halogenosiden erst seit kurzem bekannt). Bei den h-Zuckern ist die  $\beta$ -Form die bevorzugtere (vgl. Saccharose =  $\alpha$ -n-Glucose +  $\beta$ -h-Fructose). Die steigende Temperatur wirkt also auf das System  $\alpha$ -n-,  $\beta$ -n-,



$\alpha$ -h-,  $\beta$ -h- erstens im Sinne von oben nach unten, zweitens aber auch von links oben nach rechts unten. Von den h-Halogenosiden sind nur die  $\beta$ -Formen bekannt. Der polarimetrische Nachweis der h-Formen (in Blut!) ist wegen der geringen Konzentration sehr schwierig; vielleicht ist auch hier der spektroskopische Nachweis von Vorteil. — Von anderen biologisch bedeutsamen Ringsystemen ist der Athylenoxydring zu erwähnen (1-2-Brücke), der im Lavan enthalten ist. Das Lavan enthält außer der 2-5-Brücke (wie h-Fructose) noch einen 1-2-Ring. Es ist verständlich, daß dieses labile System zu Polymerisationen neigt; so wurde ein Dimeres dargestellt, und das Inulin ist nach Art einer Staudingerschen Reihe ein höheres Polymerisationsprodukt des Lavans. Zu der leichten Bildung von Polymeren stimmen die thermischen Messungen von Tanaka, aus denen der große Energieinhalt des Lavans und der h-Zucker im Vergleich zu den Polymeren einerseits und der n-Zucker andererseits hervorgeht.

Vergleicht man die Zuckerarten, die man in niederen und höheren Pflanzen anfindet, so sieht man, daß mit zunehmender Entwicklung kompliziertere Zucker synthetisiert werden. Pilze enthalten n-Glucose bzw. das Trimere, die Trehalose. Rohrzucker findet sich erst in höheren Pflanzen, und erst die höchsten Pflanzen (Kompositen) enthalten Lavan bzw. Inulin. — Aus der Diskussion geht hervor, daß genauere Angaben über die Reaktionsfähigkeit der h-Zucker zum Unterschied von der Trägheit der n-Zucker z. B. gegenüber Sauerstoff nicht gemacht werden können. Die biologische Bedeutung der Enolform der Zucker ist nach Meinung des Vortr. nicht erwiesen.

## 72. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Breslau, 7.—11. Juni 1931.

Vorsitzender: Direktor Müller, Hamburg.

Prof. Dr. Karl Bunte, Karlsruhe: „Gas als Brennstoff.“

Vortr. zeigte zunächst die außerordentlichen großen und vielseitigen Vorteile, die das Gas als Brennstoff aufweist: 1. Entlastung der Wärmeverbrauchsstelle von der Brennstoffzufuhr, Heizarbeit und Aschebeseitigung, 2. Regulierbarkeit der Wärmeentwicklung nach Zeit und Temperatur, 3. Anpassungsfähigkeit der Flamme an das Heizobjekt, 4. oxydierende und reduzierende Flamme, 5. hohe Flamenttemperatur, wo diese erforderlich, 6. Verbrennung ohne Luftüberschuß bei hohen Temperaturen, mit geringem Luftüberschuß bei niederen und damit geringster Abwärmeanlauf, 7. Möglichkeit der Vorwärmung der Verbrennungsluft und unter Umständen auch des Gases, dadurch Steigerung der Verbrennungstemperatur und Rückgewinnung von Wärmeverlusten, 8. in gewissen Fällen Unabhängigkeit vom Schornstein und damit Ortsbeweglichkeit der Gasfeuerstätte, und endlich 9. aschefreier und schwefelarmer Brennstoff, was für die Hygiene von Bedeutung ist. Diese zahl-

reichen vorzüglichen Eigenschaften des Gases als Brennstoff müssen durch geeignete Bauweise der Gasfeuerstätten voll ausgenutzt werden. Die für die Beurteilung und Verwendung wichtigen Eigenschaften des Gases wurden ausführlich besprochen: Heizwert und Raumgewicht und deren Verhältnis zueinander, Einfluß der Drucke, Flammentemperatur und Entzündungsgeschwindigkeit. Das von den deutschen Gaswerken als Normgas erklärte Gemisch von Steinkohlengas und Wassergas ist nach seinen brenntechnischen Eigenschaften sorgfältig gewählt. Der Wassergasgehalt ist nicht eine Streckung des Gases, sondern die bewußte Anpassung der Eigenschaften des früheren Leuchtgases an die Forderung „Gas als Brennstoff“. Mit Wassergas kann man leicht auf Schweißtemperaturen kommen, die mit Steinkohlengas nicht so mühelos erreicht werden, und es ergibt sich, daß der Heizwert allein nicht maßgebend ist. Hoher Gehalt an Wasserstoff bedingt niedrigen Heizwert, aber hohe Temperatur, hoher Gehalt an Benzol hohen Heizwert, aber keine Temperatur. Eine wichtige Eigenschaft ist die Entzündungsgeschwindigkeit, die jetzt mit neuen Apparaturen in einfacher Weise meßbar geworden ist. Vortr. geht dann auf die neueren Arbeiten von Haber und von Terres ein und auf die Untersuchungen des Bureau of Standards. An diese Arbeiten schlossen sich neuere Untersuchungen des Gasinstituts an, die die Aufstellung von Richtlinien für die Bauweise der Gasfeuerstätten abzuleiten gestatten. Man darf nicht in den hergebrachten Geräten und Prozessen eine Gasflamme an die Stelle setzen, wo bisher ein fester Brennstoff verbrannt wurde, sondern durch Anpassung der Bau- und Betriebsweise sind die besonderen, günstigen Eigenschaften des Gases als Brennstoff voll zur Auswirkung zu bringen. Dann erschließe sich trotz höheren Preises für die Wärmeeinheit fast jedes Gebiet der Wärmeerzeugung durch Gas. —

Dr. Dollinger, Wien: „Die Anpassung der Gaserzeugung an den Spitzenbedarf.“ —

Dr. Nübling, Stuttgart: „Gas und Elektrizität.“

Die Träger der neuzeitlichen Energiewirtschaft, Gas und Elektrizität, werden die festen und flüssigen Brennstoffe immer mehr verdrängen. Beleuchtung und motorische Kraft sind scheinbar unbestrittene Domänen der Elektrizität, das Gebiet der Wärmewirtschaft blieb bisher fast ausschließlich dem Gas vorbehalten. Neuerdings schickt sich die Elektrizität an, auch in der Wärmewirtschaft mit dem Gas in Wettbewerb zu treten. Je Kilogramm Kohle erhält man auf dem Weg über die Entgasung das 4- bis  $4\frac{1}{2}$ -fache an Wärmemenge gegenüber dem Weg über die Stromgewinnung. Es ist wirtschaftlich nicht zu verantworten, wenn von der einen Energieart Kapitalwerte neu investiert werden, während gleichzeitig bereits vorhandene Kapitalwerte in den Gaswerken brachgelegt oder vernichtet werden sollen. Volkswirtschaftlich bedenklich ist die Überfremdung der deutschen Elektrizitätswirtschaft, von deren 6 Milliarden investiertem Kapital 2 Milliarden Auslandskapital seien. Der Weg der Elektrizität gehe heute zum Kleinabnehmer; beim Gas führe er zum Großabnehmer, der durch zweckmäßige Tarife gewonnen werden muß. In der klaren Erkenntnis, daß Gas und Elektrizität sehr wohl nebeneinander bestehen können, ist erst kürzlich im „Frieden von Halle“ folgende Vereinbarung getroffen worden: „Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern und die Vereinigung der Elektrizitätswerke verständigen sich dahin, daß sie sich in ihrer Propaganda gegenseitiger Angriffe, mittelbarer und unmittelbarer, enthalten und ihren Einfluß auf die ihnen nahestehenden Organisationen im gleichen Sinne ausüben werden. Das gleiche gilt für Ausstellungen.“ —

Direktor Kirchner, Breslau: „Niederschlesisches Wasserversorgungsproblem und die Wasserversorgung der Hauptstadt Breslau.“ — Oberbergrat Schwantke, Hindenburg (Oberschlesien): „Der Ausbau der Wasserversorgung des deutsch-österreichischen Industriegebietes.“

Oberbaurat Ing. F. Schönbrunner, Wien: „Die Zusammensetzung des großstädtischen Wasserverbrauchs.“

Vortr. schilderte das von Jahr zu Jahr sich verstärkende Anwachsen des Wasserverbrauchs in den großen Städten und die Schwierigkeit, das zur Deckung des Bedarfs notwendige Wasser herbeizuschaffen. Es ist indessen nicht so vorteilhaft, nur diese eine Seite der Frage zu untersuchen, vielmehr scheint es ratsamer, ob der hohe Wasserverbrauch

auch dem tatsächlichen Bedürfnis angemessen ist und ob sich nicht vielleicht die Lösung des Problems durch Beschränkung des Wasserverbrauchs erreichen läßt. Derartige Maßnahmen sind besonders gegenwärtig zur Zeit großer wirtschaftlicher Not und unsicherer zukünftiger Entwicklung berechtigt. Vortr. gab einen Überblick über die Verteilung des Wasserverbrauchs für Haushaltungszwecke, für gewerbliche Betriebe, für öffentliche Zwecke und für Wasserverluste. Zahlenmäßig wies Vortr. den großen Einfluß nach, den moderne Installationen auf die Höhe des Wasserverbrauchs auszuüben vermögen.

In der Aussprache kam zum Ausdruck, daß es nicht wünschenswert sei, mit den utopischen Wasserverbrauchsmengen, wie sie von Amerika genannt werden, zu rechnen. Es ist anzunehmen, daß der Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung nicht über 250 l pro Tag hinausgehen wird. —

Dr. Rosenthal, Berlin: „*Neue Wege der Gasverteilung.*“

Nach einleitenden Ausführungen über den Transport von Energie, der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bereits so weit ausgebildet sei, daß dort jährlich 100 Milliarden cbm Gas mittels Hochdruckfernleitungen von 90 000 km Länge verfrachtet werden, nannte Vortr. als Kosten für die Fortleitung von brennbarem Gas: Verzinsung, Abrechnung und Unterhaltung der Leitungsanlage, der Kompressorstation und etwaiger Gasbehälter. An einem praktischen Beispiel wurden Vergleiche der Kosten für die Fortleitung von Energie in Form von Steinkohle, Gas, Öl und Elektrizität gegeben. Vortr. kam zu der Feststellung, daß der Transport von Wärme mittels Fernleitungen in Gestalt von Gas wenigstens fünfmal so billig ist wie in Gestalt von Elektrizität. Vortr. verglich hierauf die Erhöhung der Spannung bei der Fortleitung von elektrischer Energie mit der Erhöhung des Gasdrucks und erläuterte den geringen Einfluß des Durchmessers der Steigleitung und den starken Einfluß schwacher Wohnungsleitungen auf den Druckverlust. Sodann erörterte er die Wirkungsweise von Wohnungsdruckreglern, Hausdruckreglern und Gerätedruckreglern. Ein zweckmäßiger Ausbau des Straßennetzes verlangt ferner die Aufstellung von Bezirksdruckreglern. Die Kosten seien gering gegenüber der Ersparnis, die durch entsprechende Querschnittsverminderung bei den Rohren erzielt werden könne. Nach einer abschließenden Schilderung der Maßnahmen, die durch Erzielung größer gleichmäßiger Druckverhältnisse bei den Verbrauchern nötig sind, schilderte Vortr. endlich noch den heutigen Stand der Technik der Gasmesser, deren Meßfähigkeit auf das Fünf- bis Achtfache gebracht wurde. —

Dipl.-Ing. Frei, Hamburg: „*Gasgeräte im Haushalt.*“ —

Direktor Dr. Lent, Bochum: „*Das Gas in Gewerbe und Industrie.*“

Das Zeitalter überwiegender Verfeuerung von Rohkohle ist etwa mit dem Ausgang des Krieges zu Ende gegangen. Die Zukunft der Wärmetechnik hat zu wählen zwischen Elektrowärme und Kokerei- oder Stadtgas. Die Entwicklung des Gasofenbaues hat erst in den letzten Jahren einen besonderen Aufschwung genommen. Es ist vom feuerungstechnischen Standpunkt aus nicht richtig, zwischen der Verbrennung fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe einen Unterschied zu machen, da die Verbrennung der festen und der flüssigen Brennstoffe regelmäßig über die Vergasung verläuft. Bei der Gasfeuerung würde nur der Ort der Vergasung von dem Ort der Verbrennung bewußt getrennt. Durch die Benutzung von Gas ist es möglich, die ganze Temperaturskala von 100° bis zu den höchsten in der Eisenindustrie erforderlichen Schnelltemperaturen zu beherrschen. Vortr. legt die Vorteile dar, die sich durch Verbesserung der Brenner und Fall des Kamins ergeben haben. Die Höhe der Verbrennungstemperatur von Gas ist andererseits aber kein Beweis gegen die Möglichkeit einer sog. milden Flammenführung. Der hauptsächlichste Fortschritt der modernen Brennertechnik besteht in der Zurückführung der Verbrennung auf die kürzeste Entfernung von der Brennermündung, wodurch die früher mit Recht gefürchtete Stichflammenwirkung vermieden wird. Die Wirtschaftlichkeit des Wärmens mit Gas für Gewerbe und Industrie ist gegeben, seitdem es gelang, Gasöfen mit Wirkungsgraden von 50 bis 70% zu konstruieren. Die Frage Gasofenbau und Elektrofenenbau dürfte für den größeren Teil aller Wärmezwecke in Gewerbe und Industrie im Sinne des Wärmens mit Gas gelöst sein.

Wenn auch die Elektrowärme auf Sondergebieten Erfolge verzeichnen könnte, so gehe die Technik auf die Dauer doch immer den Weg des größten Nutzeffektes. —

Direktor Heise, Cossebaude bei Dresden: „*Stand der Gasheizung.*“

Bisher sind in Deutschland etwa 400 000 Gasheizöfen aufgestellt, die rund 0,3% der gesamten Gaserzeugung verbrauchen, während in den Vereinigten Staaten der Heizgassanteil bereits 4½% der gesamten Gasabgabe beträgt. Die Gasheizung hat sich als besonders wirtschaftlich bewährt bei Kirchen, Sälen, Turnhallen, Schulen, Badezimmern, Schlafzimmern, Arbeitsküchen, Untermiiterräumen, kurz in allen Fällen, bei denen der Heizbetrieb nur zeitweilig einsetzt. —

Oberstadtchemiker Dr. Wagnleitner, Breslau: „*Bakteriologie und Chemie im Wasseranlaufbereitungsbetriebe der Breslauer Werke.*“ — Direktor Vollmar, Dresden: „*Bericht über Erfahrungen mit künstlicher Grundwassererzeugung (Geruchs- und Geschmacksbeseitigung).*“ — Oberbaudirektor Oefverberg, Ludwigshafen a. Rh.: „*Die resitive Beseitigung von Eisen, Mangan und Phenolen aus Wasser durch das A.D.M.-Verfahren.*“ — Dr. Sierp, Essen-Rellinghausen: „*Die Anwendung der aktiven Kohle in der Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung.*“ —

Wasserwerksdirektor Erwin Link, Stuttgart: „*Erfahrungen auf dem Gebiete der Trinkwasserreinigung.*“

Das Chlordiagramm bietet ein Mittel zur Charakteristik der für die Trinkwasserreinigung vorliegenden Wasserarten. Mit Hilfe der Chlordiagramme ist es möglich, 3 Typen aufzustellen. Bei dem seit einem Jahr im Berger Neckarwasserwerk der Stadt Stuttgart angewandten ADM.-Verfahren hat man mit dem Chlordiagramm gute Erfahrungen gemacht. Es läßt sich mit ihm eine graphisch darstellbare und für den Betriebsleiter klar übersehbare Charakteristik des zu behandelnden Wassers schaffen. So ist es in hygienischer Hinsicht besonders wertvoll, auch für die Reinwasser Chlordiagramme aufzustellen und diese mit den Chlordiagrammen von destilliertem Wasser oder von Versorgungswässern bekannter Güte zu vergleichen. Vortr. ging dann auf die Versuche ein, die man im Berger Neckarwasserwerk zur Beseitigung von gelegentlich auftretenden Phenolen gemacht hat. Für die Stuttgarter Verhältnisse kommt Überchlorung, Langsamfiltration und die Anwendung von aktiver Kohle in Betracht. Diese muß unter Umständen, wenn die rein chemische Regeneration der Kohle ungenügend ist, mit starker wirkenden Methoden nach Art des Glühverfahrens auf ihre ursprüngliche Leistungsfähigkeit gebracht werden. —

Direktor Meyer, Chemnitz: „*Die Lebensdauer von Hausanschlußleitungen in Abhängigkeit von Material, Lichtweite und Wasserbeschaffenheit.*“ —

## 70. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure.

Köln, 26. Juni 1931.

Zum vierten Male in seiner nunmehr 75jährigen Geschichte hielt der Verein Deutscher Ingenieure seine Hauptversammlung in Köln ab. Etwa 1500 Teilnehmer waren zu der Jubiläumstagung des Vereins, der gegenwärtig rund 31 000 Mitglieder in 53 Bezirksvereinen, 29 Ortsgruppen und 3 Auslandsverbänden umfaßt, nach Köln gekommen.

Auch diesmal ging der eigentlichen Hauptversammlung eine Reihe wissenschaftlicher Fachberatungen auf einzelnen technischen Arbeitsgebieten voraus. Sie nahmen am Freitag vormittag um 9 Uhr im großen Kongressaal des Ausstellungsgeländes ihren Anfang mit einer Fachsitzung „Feuerungstechnik“, unter dem Vorsitz von Dir. Dipl.-Ing. Schulte.

Prof. Dr.-Ing. Rosin: „*Zur Physik der Verbrennung fester Brennstoffe*<sup>1)</sup>.“ —

Dir. Dipl.-Ing. Schulte: „*Elastizität der Steinkohlen-Rostfeuerungen.*“

Die neueren Steinkohlenfeuerungen haben ein über die ursprünglichen Vermutungen weit hinausgehendes Anpassungsvermögen. Vortr. kennzeichnete die Faktoren, durch die dieses

<sup>1)</sup> Vgl. Rosin, „*Modellversuche zur Verbrennung fester Brennstoffe*“, diese Ztschr. 44, 478 [1931].