

nehmer und in jeder dieser Gruppen untereinander heraufbeschworen wird. Den Verfassern des Entwurfes sind diese Bedenken natürlich nicht entgangen. Ein Mittel, diesen Bedenken zu begegnen, wurde aber wenigstens bisher nicht gefunden. Es wurde vorgeschlagen, die Belastung der Industrie nach oben hin ziffernmäßig durch Festsetzung einer Pauschalsumme zu begrenzen oder aber das Moment der Unsicherheit durch eine Zwangsversicherung zu beseitigen, Auskunftsmittel, die sich kaum als anwendbar erweisen.

Zu all dem kommt ein weiteres Bedenken: der unheilvolle Einfluß, den eine derartige Regelung auf das Patentrecht ausüben müßte. Wer eine Erfindung zum Patent anmeldet, wäre den Anforderungen aller derjenigen ausgesetzt, die mit Recht oder Unrecht behaupten, ihre wissenschaftlichen Entdeckungen seien in der Erfindung verwertet. Auch derjenige, der eine Patentanmeldung oder ein erteiltes Patent von dem Erfinder erwirbt, müßte mit der gleichen Gefahr rechnen. Dies muß zu einer Behinderung des Patentrechtsverkehrs und damit zu einer Entwertung der Patente führen. Gerade bei wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Chemie muß diese Kehrseite des Problems beachtet werden. Meldet der wissenschaftlich arbeitende Che-

miker ein Patent auf eine Erfindung an, so könnte er sein Patent nur unter ungünstigeren Bedingungen als derzeit verwerten, weil der Unternehmer, der das Patent von dem Erfinder der Substanz nach oder als Lizenznehmer erwirbt, mit der Möglichkeit der Geltendmachung von Ansprüchen seitens dritter, ihm gar nicht bekannter Entdecker rechnen muß.

Fassen wir dies zusammen, so muß man meines Erachtens folgendes sagen: Es ist ein schöner, idealen Anforderungen entsprechender Gedanke, daß jeder, der sich um die Allgemeinheit Verdienste erworben, hierfür von der Allgemeinheit nicht nur geehrt, sondern auch in materieller Hinsicht entschädigt werden soll. Allein es zeigt sich auch sonst im menschlichen Leben, daß so manche Ideale nicht verwirklicht werden können. Erst die Zukunft kann lehren, ob auch den wissenschaftlichen Entdeckungen dieses Schicksal beschieden sein muß. Die bisher gemachten Vorschläge und insbesondere der zur Erörterung stehende Entwurf eines internationalen Abkommens scheinen mir zu einer befriedigenden Lösung des Problems wenigstens zur Zeit nicht geeignet. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß die Weiterbehandlung des Problems überhaupt aufzugeben wäre. [A. 79.]

Die Betätigungsmöglichkeit von Chemikern als Wirtschaftsprüfer (II)¹⁾.

Von Prof. Dr. A. KLAGES, Berlin.

(Eingeg. 31. August 1931.)

Ministerialrat Dr. Frielinghaus vom Preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe hat in einer Schriftensammlung „Der Wirtschaftsprüfer“ vor wenigen Tagen das erste Heft dieser Reihenfolge erscheinen lassen mit dem Titel: „Der Beruf des Wirtschaftsprüfers“, Ausbildungs- und Organisationsgrundsätze (Verlag Julius Springer, 1931). Der Inhalt der Broschüre, der zwar in bezug auf die Ausführungsbestimmungen und Satzungen in manchen Punkten durch die Weiterentwicklung der Angelegenheit überholt ist, zeigt in seinem sehr beachtlichen Hauptteil, daß die Bedeutung der Technik und ihres fundamentalen Anteils an den Fragen der Wirtschaftsprüfung immer mehr anerkannt wird. Frielinghaus schreibt darüber:

„Daß dem Techniker bei dem Aufbau des neuen Standes eine starke Mitwirkung zufällt, ist selbstverständlich. Bei der Prüfung wirtschaftlicher Betriebe kommt es nicht nur auf ein erhebliches Maß betriebswirtschaftlicher Kenntnisse, sondern auch auf Kenntnis gewisser technischer Vorgänge an, die auf die Bilanz des Unternehmens von unmittelbarer Wirkung sein können. Solche Wirkungen kann unter Umständen auch ein kaufmännisch geschulter Bilanzprüfer übersehen. In vielen Fällen wird es jedoch noch stärkster technischer Erfahrungen bedürfen, wenn das Gutachten des Wirtschaftsprüfers für das Unternehmen und seine Organisation von Bedeutung sein soll.“ (S. 14 d. B.)

Trotz dieser Erkenntnisse sind aber noch erhebliche Widerstände in den Kreisen, die die Wirtschaftsprüfung als ihre ausschließliche Domäne ansehen, zu beseitigen. Diese Kreise, die in dem Institut für Treuhand- und Revisionswesen ihre Stütze finden, haben erst kürzlich klar zum Ausdruck gebracht, daß die Ingenieure, Chemiker, Architekten usw. als Hilfstruppen in der Wirtschaftsprüfung wertvoll sein können, daß sie aber primär mit der Wirtschaftsprüfung nichts zu tun haben. Daß diese Auffassung nicht zutrifft, sondern daß die Wirtschaftsprü-

fung eine Angelegenheit der Arbeitsteilung ist, betont dagegen Frielinghaus. Er schreibt:

„Man wird kaum erwarten können, daß der Techniker wie der Jurist, und der Volkswirt wie der Landwirt, mit einer sachgemäßen Bücherrevision immer ebenso stark vertraut ist, wie der Buchprüfer. Sie werden sich deswegen zweckmäßig beeidigter Bücherrevisoren oder auch Wirtschaftsprüfer kaufmännischer Herkunft zur Mitarbeit bei der Erstattung ihrer Gutachten bedienen. Überhaupt scheint das Gebiet des Wirtschaftsprüfers oft so umfangreich, daß es zweifelhaft ist, ob es immer von einer Person allein beherrscht werden kann. Eine Spezialisierung für bestimmte Gebiete oder eine Zusammenfassung mehrerer Personen zu gemeinsamer Tätigkeit wird daher die Folge sein.“

In dieser Richtung sind auch die Bestimmungen über die Treuhandgesellschaften zu werten, in denen nicht die Gesellschaften, sondern Einzelpersonen als Wirtschaftsprüfer verbindlich zeichnen werden.

Wirtschaftsprüfer, ein Beruf. Sobald jemand amtlich als Wirtschaftsprüfer bestellt worden ist, ist er durch die Bestellung Angehöriger eines neuen Berufsstandes geworden²⁾. Ob es nötig war, diesen neuen Beruf zu schaffen, kann, nachdem die gesetzlichen Bestimmungen des Reichs und der Länder vorliegen, nicht mehr debattiert werden; vielleicht wäre es einfacher gewesen, jeweils eine Qualifikation als Wirtschaftsprüfer für den jeweiligen Beruf zu erteilen und die Tätigkeit auf diese Weise mit amtlichem Charakter auszustatten, wie das z. B. bei der Bestellung von öffentlich angestellten Chemikern durch die Handelskammer geschehen ist. Es wäre dann vielleicht weniger Verwirrung in den technischen Berufskreisen entstanden, und man würde voraussichtlich schneller einen Erfolg erzielt haben, als es jetzt der Fall ist.

²⁾ Bestimmungen über die öffentlich bestellten Wirtschaftsprüfer (nach Beschlüssen der Hauptstelle vom 27. Juli 1931). Zu beziehen durch die Geschäftsstelle.

¹⁾ Ztschr. angew. Chem. 44, 567 [1931].

Die bisher erschienenen Bestimmungen für die öffentlich bestellten Wirtschaftsprüfer bedürfen für die Übergangszeit der Milderung und darüber hinaus der weiteren Ausgestaltung, bei der sich die Abstellung auf einzelne technische Berufe als nötig erweisen wird. Zudem kann die Frage „Wirtschaftsprüfer als selbständiger Beruf“ erst dann als gelöst betrachtet werden, wenn die wirtschaftlichen Voraussetzungen für diesen Berufsstand hinsichtlich der Heranbildung von Wirtschaftsprüfern, z. B. durch Ausbau der betriebswirtschaftlichen Abteilung der Technischen Hochschulen, der Handelshochschulen oder anderer Stellen geklärt sind. Ebenso, wenn die Frage, ob handwerkliche,

kleingewerbliche Betriebe, die Land- und Forstwirtschaft einbezogen werden sollen, und die Frage der Gebührenordnung, die noch aussteht, erledigt worden ist.

Es war vorauszusehen, daß die in Aussicht genommenen Zulassungsbedingungen für Wirtschaftsprüfer, die inzwischen erschienen sind, nur einer beschränkten Anzahl von Chemikern Raum zur Betätigung³⁾ geben würden. Notwendig war es aber, Stellung seitens des Vereins zu dieser Frage zu nehmen, um erneut die Gleichberechtigung der Techniker, im vorliegenden Falle der Chemiker, mit den anderen an diesen Fragen interessierten Berufen zu betonen und sicherzustellen.

³⁾ Ztschr. angew. Chem. 44, 567 [1931].

[A. 148.]

Analytisch-technische Untersuchungen

Über die Methodik der Kondensationsgasanalyse und deren Erweiterung durch Adsorption an Kieselsäuregel bei tiefen Temperaturen.

Von Dr.-Ing. G. KUHN,

Leiter des Physikalischen und Chemischen Laboratoriums

der Oberschlesischen Hauptstelle für das Grubenrettungswesen und Versuchsstrecke, Beuthen O.-S.

(Eingeg. 4. Mai 1931.)

Man kann die Kondensationsgasanalyse als die physikalische Erweiterung der technischen Gasanalyse bezeichnen, ebenso wie man von einer chemischen Erweiterung sprechen kann, wenn man die zahlreichen quantitativen Bestimmungen von Gasen ins Auge faßt, die außerhalb des Gebietes der eigentlichen Gasanalyse liegen. Vorliegende Betrachtungen sollen im wesentlichen die Gase umfassen, die im Steinkohlenbergbau und bei der Kohleveredelung auftreten können. Wenn man die Dampfdrucke verschiedener Gase bei tiefen Temperaturen verfolgt, so läßt sich das Bild des Verlaufes aller Tensionskurven wesentlich vereinfachen, indem man alle Gase für verschiedene Temperaturen in drei Gruppen teilt, nämlich Gase mit einem Dampfdruck über 760 mm Hg (Gas), Gase mit einem Dampfdruck von 0,1–760 mm Hg (Kondensat + Gas) und schließlich Gase mit einem Dampfdruck unterhalb 0,1 mm Hg (fast ausschließlich Kondensat).

	Dampfdrucke bei T =				
	83,20	90,13°	123,2°	153,2°	248,2°
H ₂	+	+	+	+	+
N ₂	+	+	+	+	+
CO	+	+	+	+	+
O ₂	(762 mm)				
CH ₄	348 mm	760 mm			
C ₂ H ₄	30 mm	86,7 mm			
C ₂ H ₆	—	—	14,9 mm	260,5 mm	
C ₃ H ₈	—	—	4 mm	103 mm	
C ₃ H ₂	—	—	0,5 mm	30 mm	
C ₃ H ₆	—	—	0,3 mm	9 mm	
C ₃ H ₈	—	—	0,2 mm	8,5 mm	
CO ₂	—	—	—	11 mm	
iso-C ₄ H ₁₀	—	—	—	0,5 mm	650 mm
C ₄ H ₁₀	—	—	—	0,25 mm	285 mm
C ₅ H ₁₂	—	—	—	—	53 mm
C ₆ H ₆	—	—	—	—	2,3 mm
H ₂ O	—	—	—	—	0,5 mm

+ = größer als 760 mm Hg — = kleiner als 0,1 mm Hg

Bei der Temperatur der flüssigen Luft gehören also H₂, N₂ und CO der ersten Gruppe an, eine Kondensatbildung ist bei diesen (bei Drucken ≥ 1 at) unmöglich, der zweiten Gruppe gehören O₂ und CH₄ an, deren Dampfdrucke für O₂ zwischen 348 mm und 760 mm und für CH₄ zwischen 30 mm und 86,7 mm je nach der Temperatur der flüssigen Luft schwanken können. Eine Kondensatbildung ist beim Sauerstoff nur möglich, wenn die Konzentration des Sauerstoffes im Gasgemisch höher als 45,8% ist. Da dies in praxi bei den zu untersuchenden Gasgemischen

kaum der Fall sein dürfte, kann man also für unsere Betrachtung O₂ zu den Gasen der ersten Gruppe rechnen. Beim Methan ist die Kondensatbildung bereits bei einer Konzentration von 4% an aufwärts möglich, allerdings nur unter den ungünstigsten Bedingungen, nämlich einer Temperatur von T = 83,2° und einem Drucke von 760 mm. Alle übrigen Gase gehören der dritten Gruppe an, d. h. sie bilden ein Kondensat mit einem Dampfdruck unterhalb von 0,1 mm. Mit einer Vakuumpumpe, deren Wirkungsgrad 0,1 mm beträgt, können also die benannten fünf Gase (H₂, N₂, CO, O₂ und CH₄) quantitativ von den Gasen der dritten Gruppe abgetrennt werden. Bei der Temperatur T = 123,2° haben von den übriggebliebenen Gasen, die ich als Kondensgas bezeichnen möchte, das Äthylen und das Äthan einen merklichen Dampfdruck, so daß sie durch die Vakuumpumpe quantitativ entfernt werden können, während Acetylen, Propylen und Propan größtenteils im Kondensat zurückbleiben dürften. Bei T = 153,2° können Acetylen, Propylen, Propan und CO₂ abgetrennt werden, während Butan und iso-Butan nur in geringen Mengen verdampfen. Bei T = 248,2° lassen sich schließlich die restlichen Kohlenwasserstoffe Butan, iso-Butan, Benzol usw. isolieren.

Man erhält also folgendes Gruppenbild:

Von dem zu untersuchenden Gasgemisch sind isolierbar bei

T = 83,2°	T = 123,2°	T = 153,2°	T = 248,2°
H ₂	C ₂ H ₆	C ₂ H ₂	C ₄ H ₁₀
N ₂	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₅ H ₁₂
CO	Spuren von C ₂ H ₂ , C ₃ H ₆ und C ₃ H ₈	C ₃ H ₈	C ₆ H ₆ usw.
O ₂		CO ₂	
CH ₄		Spuren von C ₄ H ₁₀	

So einfach diese Aufteilung eines Gasgemisches auf den ersten Blick erscheint, hat sie jedoch in der Praxis erhebliche experimentelle Schwierigkeiten bereitet, vor allem deshalb, weil es für alle Gase einen Temperaturbereich gibt, in welchem sie nach obiger Einteilung der zweiten Gruppe angehören, d. h. ein zweiphasiges System¹⁾ von Kondensat und Gas bilden. Diese Temperaturbereiche überlagern sich bei den verschiedenen Gasen teilweise, und zwar um so mehr, je flacher die Dampfdruckkurven verlaufen, was insbesondere bei den höheren und ungesättigten Kohlenwasserstoffen der Fall ist. Die Temperaturen für die Aufteilung des Kon-

¹⁾ Dabei ist es gleichgültig, ob das Kondensat flüssig oder fest oder beides ist.