

Knallgaskette gelieferte elektromotorische Kraft zu 1.23 V. Das nach den oben erwähnten Versuchen bei der Druckelektrolyse erreichbare Optimum ist noch nicht quantitativ festgelegt. Nach den bisherigen Versuchen wird dabei eine Energieersparnis von etwa 20% möglich sein. Der zusätzliche Energiegewinn durch die Unterkühlung wird in der Größenordnung einiger Prozente bleiben. So läßt sich abschätzen, daß der Elektromotor mit größerem Nutzeffekt arbeitet, falls die Druckelektrolyse nicht direkt an Wasserfällen geschieht und die Transportkosten der Gasflaschen gegen die Herstellungskosten der Gase zu vernachlässigen sind. Trotzdem besteht die Möglichkeit, daß bei den Verkehrsmitteln (Automobil, Flugzeug), die den Elektromotor bei Vermeidung großer Lasten (Akkumulatorenbatterie) ausschließen, der Knallgasmotor günstigere Energieausnutzung als der gebräuchliche Verbrennungsmotor ermöglicht. Für die Verbrennungsmotoren im allgemeinen kommt der Gedanke von Hausmeister in Betracht, zu dem Brennstoff Knallgas in kleinen Mengen zuzusetzen. Das Knallgas soll in diesem Falle eine Initialzündung bewirken, die die Verwertung billigerer Schweröle ermöglicht. Die Unterlagen, die den praktischen Wert dieser Gedanken belegen, sind noch nicht geschaffen.

Knallgas ist ein außerordentlich explosibles Gasgemisch. Hausmeister¹³⁾ hat eine Sicherung erfunden, die eine gefahrlose Anwendung sowohl zu Schweißzwecken als auch im Verbrennungsmotor gestattet. Die Rückschlaggefahr wird dadurch unterbunden, daß in den Gasweg ein poröser Körper eingeschaltet wird, den das Gas von unten nach oben durchstreichen muß und der auf seiner ganzen Fläche mit einer Wassersäule überschichtet ist. Versuche, bei denen die Flamme absichtlich zurückgedrückt wurde, haben gezeigt, daß diese Vorrichtung eine zuverlässige Sicherung darstellt.

Voraussetzung für die Verwertbarkeit der Gedanken von Hausmeister ist, daß die Zersetzungsspannung mit zunehmendem Druck den Wert bei Atmosphärendruck nicht übersteigt. Wichtig ist nach den beschriebenen Versuchen die Feststellung des Optimums, d. h. des Druckes und des Elektrodenmaterials, mit denen die dem reversibeln Punkt nächstgelegene Zersetzungsspannung erreicht wird. Zu prüfen wäre auch die Vorhersage von Hausmeister, daß oberhalb 1865 at keine elektrolitische Knallgasentwicklung mehr möglich ist.

[A. 138.]

¹³⁾ P. Hausmeister, D.R.P. Nr. 409 712.

Fragen des Lebensmittelrechts in ihrer Bedeutung für den Patentanspruch des Chemikers.

Von Dr. P. REIWALD, Berlin.

(Eingeg. 25. Mai 1929.)

Im allgemeinen pflegt der Patentsucher, soweit er sich mit den gesetzlichen Vorschriften beschäftigt, die er zu beachten hat, die Augen allein auf das Patentgesetz zu richten. In der Tat sind ja die Bestimmungen, die zu beachten sind, um den Patentanspruch durchzusetzen, und die Schwierigkeiten, die hierbei zu vermeiden sind, derart zahlreich, daß es sehr verständlich ist, wenn der Patentsucher sich zunächst allein an das Patentgesetz hält und glaubt, aus ihm alles ableiten zu können, was für die Anmeldung des Patentes in Frage kommt. Dies gilt um so mehr, als schätzungsweise nur etwa 50% der Anmeldungen durch die Hände von Patentanwälten oder Juristen gehen. Die Hälfte aller Anmeldungen wird von Erfindern auf eigene Hand versucht. Es ist sehr natürlich, daß gerade diejenigen, die glauben, allein in der Lage zu sein, das Patentverfahren durchzuführen, vor allem sich an das Patentgesetz als solches halten. Es scheint so einfach zu sein, wenn nur die Erfindung da ist, auch die patentrechtliche Formulierung für den Patentanspruch zu finden. Die Prüfer im Patentamt wissen aber am besten, daß dem tatsächlich nicht so ist, daß in vielen Fällen Beanstandungen und Zurückweisungen vorkommen, die ihren Grund nicht so sehr in Mängeln der Erfindung haben, als in der unzureichenden Formulierung des Patentanspruches. Vor allem wird geklagt, und zwar gerade bei Ansprüchen, die chemische Verfahren betreffen, über mangelnde Einheitlichkeit des Anspruchs und unzulässige Erweiterung des Anspruchs im Laufe des Verfahrens. Es kommt nur zu oft vor, daß mehrere Ansprüche miteinander verbunden sind, die patentrechtlich gar nichts miteinander zu tun haben, und ebenso häufig, daß nach erfolgter Anmeldung Ansprüche hervortreten, die in der ursprünglichen Formulierung keine Grundlage haben.

Aber nicht nur die patentrechtlichen Schwierigkeiten als solche machen dem chemischen Erfinder häufig zu schaffen; es wird auch vielfach übersehen, daß das

Patentgesetz selbst über sich hinausweist, und daß für die Durchsetzung des Patentanspruchs unter Umständen die Kenntnis und Beachtung anderer Gesetze für den Chemiker genau von der gleichen Bedeutung sind, wie die Kenntnis des Patentgesetzes selbst. Die dominierende Stellung des Patentgesetzes drängt die anderen Gesetze als Nebengesetze zurück. Auch in der Ausbildung des Patentanwalts kann man beobachten, daß das Studium der sogenannten Nebengesetze oft erheblich zu kurz kommt. Warum soll sich der zukünftige Patentanwalt, wenn er schon das Lebensmittelgesetz selbst, das Weingesetz usw. kennen muß, sich noch gar etwa mit Steuergesetzen wie dem Branntweinmonopolgesetz, Zuckergesetz usw. beschäftigen? So verständlich diese Einstellung an sich erscheint, so birgt sie doch gerade für den Chemiker bei der Behandlung verschiedener Patentansprüche große Gefahren.

Das Patentgesetz selbst weist im § 1 mit aller Entschiedenheit darauf hin, daß es zu seiner Ergänzung zahlreicher anderer Gesetze bedarf, ohne die die Frage, ob ein Patent erteilt werden kann oder nicht, in vielen Fällen gar nicht entschieden werden kann.

§ 1, Ziffer 1, sagt:

„Ausgenommen (von der Patenterteilung neuer Erfindungen) sind Erfindungen, deren Verwertung den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderlaufen würde.“

Nun glaubt jedermann, und insbesondere der chemische Erfinder, zu wissen, was verboten und was nicht verboten ist, was den guten Sitten zuwiderläuft und was ihnen gemäß ist. So einfach aber die Frage zunächst zu sein scheint, so außerordentlich schwierig ist sie in einzelnen konkreten Fällen zu beantworten. Immer wieder kommt es vor, daß chemische Verfahren, an deren Durchführung der Erfinder oft Jahre seines Lebens unter Aufwendung großen Kapitals gesetzt hat, nicht durchgeführt werden können, weil der Erfinder zu seinem großen Erstaunen erfährt, daß das Verfahren mit den gesetzlichen

Bestimmungen nicht in Einklang zu bringen ist oder gar direkt gegen die guten Sitten verstößt. Dies gilt ganz besonders auf dem Gebiet des Lebensmittelrechts. Insbesondere kommen §§ 3 und 4 des Lebensmittelgesetzes in Frage.

§ 3, Ziffer 1a, lautet:

„Es ist verboten, Lebensmittel für andere derart zu gewinnen, herzustellen, zuzubereiten usw., daß ihr Genuß die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist.“

§ 4, Ziffer 1, lautet:

„Es ist verboten, zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr Lebensmittel nachzumachen oder zu verfälschen.“

In einer 50jährigen Rechtsprechung, die in dem alten Nahrungsmittelgesetz entwickelt worden ist und die zum großen Teil auch für das neue Lebensmittelgesetz gilt, hat die Rechtsprechung bis in die kleinsten Einzelheiten entwickelt, wann sie eine Schädigung der Gesundheit und eine Täuschung im Verkehr für gegeben hält. Insbesondere wird eine Täuschung auch vielfach in Fällen angenommen, wo sie dem Unkundigen nicht ohne weiteres ersichtlich ist. So wurde vor kurzem angemeldet ein Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß pflanzliche Fette in tierische Körper injiziert werden und dadurch eine entsprechende Vermehrung des Fettgehaltes erfolgt. Man kann dem Erfinder des Verfahrens sehr wohl glauben, daß er gar keine Vorstellung davon gehabt hat, daß dieses Verfahren tatsächlich auf eine Verfälschung von Lebensmitteln hinauslaufen kann. Die Rechtsprechung nimmt aber schon dann eine Verfälschung an, wenn dem Nahrungsmittel überhaupt ein fremdartiger Zusatz beigemengt ist, dessen Natur und Bestimmung unbekannt sind. Sie glaubt, daß schon allein diese Tatsache ausreicht, um das Publikum zu veranlassen, Waren zurückzuweisen, wenn es ihre wirkliche Beschaffenheit kennen würde¹⁾. Es würde also ein Verstoß gegen das Lebensmittelgesetz selbst bei diesem Verfahren in Frage kommen, man könnte aber auch an das Verbot der Bekanntmachung vom 28. April 1921 über fetthaltige Zubereitungen denken. Hiernach dürfen fetthaltige Zubereitungen, welche Butter oder Schweineschmalz zu ersetzen bestimmt sind, überhaupt nicht in den Verkehr gebracht werden. Würde dagegen die Injektion z. B. bei Gänsen, nicht bei Schweinen vorgenommen werden, so würde diese Bestimmung in Fortfall kommen. Es würde sich nur die Frage erheben, ob eine genügende Ankündigung, die eine Täuschung des Publikums ausschließt, genügen würde. Es ist ja nicht ohne weiteres zulässig, den Patentanspruch deshalb auszuschließen, weil mit dem Verfahren überhaupt Mißbrauch getrieben werden kann (denn schließlich ist das in gewisser Hinsicht mit jedem Verfahren möglich), sondern ob das Verfahren ausschließlich oder jedenfalls überwiegend geeignet ist, das Lebensmittelgesetz oder dessen Nebengesetze zu verletzen. Meines Erachtens dürfte jedenfalls die Tatsache, daß mit einem derartigen Verfahren leicht Fälschungen hergestellt werden könnten, nicht ohne weiteres den Patentanspruch ausschließen. Es wäre Sache der Gerichte, einzugreifen, wenn die Produkte derartiger Verfahren ohne genügende Kennzeichnung ihrer Bestandteile in den Handel gebracht werden, so daß sich dann der Verkäufer nach den Bestimmungen des Lebensmittelgesetzes strafbar und schadenersatzpflichtig macht. Anders würde es

z. B. bei einem Verfahren liegen, dadurch gekennzeichnet, daß Flüssigkeiten, in denen Würstdärme aufbewahrt werden, schweflige Säure zugesetzt wird. Hier liegt ein eindeutiger Verstoß gegen die gesetzlichen Bestimmungen vor, nach denen schweflige Säure überhaupt nicht in Verbindung gebracht werden darf mit Gegenständen, die zum menschlichen Genuß bestimmt sind. Hier muß durch das Verfahren unter allen Umständen das Gesetz verletzt werden. Es kann also nicht der geringste Zweifel bestehen, daß das Verfahren als gesetzwidrig von vornherein zurückgewiesen werden muß. Ebenso würde es bei einem Verfahren liegen, dadurch gekennzeichnet, daß Nahrungsmittel mit Gasen, zum Beispiel Blausäure, zum Zwecke der Konservierung behandelt werden. Die Gefahr einer Gesundheitsschädigung und damit ein Verstoß gegen § 3 des Lebensmittelgesetzes liegt bei einem derartigen Verfahren so klar auf der Hand, daß auch hier eine Zurückweisung des Patentanspruchs selbstverständlich ist.

Die Gerichte gehen bei der Beurteilung derartiger Verfahren so weit, daß eine Verfälschung für sie auch dann in Frage kommt, wenn durch das Verfahren (es handelt sich bei der Entscheidung des Gerichts um einen Zusatz von schwefelsaurem Natron zu Hackfleisch²⁾) die Lebensmittel im Nährwert gar nicht beeinträchtigt werden, sondern ihnen nur der Anschein größerer Frische verliehen wird. Dieser Rechtsprechung muß indessen das Patentamt Rechnung tragen.

Die genannten Fälle müssen aber noch als verhältnismäßig einfach bezeichnet werden, denn bei näherer Überlegung und bei Kenntnis der Rechtsprechung kann hier in der Mehrzahl nicht gut zweifelhaft erscheinen, daß derartige Verfahren das Gesetz verletzen und infolgedessen der Anspruch auf Patenterteilung ausgeschlossen ist. Es gibt aber auch Fälle, die nicht klar liegen, weil eine ständige Praxis sich in Widerspruch zu dem Gesetz gestellt hat und dadurch geradezu eine Art Gewohnheitsrecht geschaffen ist.

Bekanntlich werden in der Konservenindustrie die Gemüse mit Kupfervitriol gegrünt, und dies, trotzdem § 1 des Farbensgesetzes vom 5. 7. 1887 die Verwendung von Kupfer ausdrücklich verbietet. Obwohl das Reichsgericht noch im Jahre 1914 Konservenfabrikanten wegen Verstoßes gegen das Gesetz bestraft hat, auch wenn die zugesetzte Menge Kupfervitriol jeden gesundheitlichen Schaden ausschloß, wurden die Gemüse immer weiter mit Kupfer gegrünt, jetzt sogar unter ausdrücklicher Billigung des Reichsgesundheitsamtes und des Innenministeriums. Würde nun ein Verfahren erfunden, das das Grünen der Gemüse mit Kupfervitriol wesentlich verbessert und erleichtert, so würde das Patentamt vor die Frage gestellt, ob es im Widerspruch zu dem klaren Wortlaut des Gesetzes unter Berufung auf den tatsächlichen Zustand ein Patent erteilen dürfte.

Meines Erachtens würde die Frage zu bejahen sein, weil sich hier ein Gewohnheitsrecht gebildet hat, das das geschriebene Gesetz überwunden hat. Trotzdem ist nicht abzusehen, wie die Entscheidung tatsächlich lauten würde. Fälle, wie die hier geschilderten, sind aber gar nicht selten. Man kann daraus entnehmen, daß es unter Umständen gar keiner besonderen Fahrlässigkeit oder Gesetzesunkenntnis bedarf, um mit dem Patentanspruch doch auf große Schwierigkeiten zu stoßen. Gerade auf dem ungeheuren Gebiet des Lebensmittelrechts ist es außerordentlich leicht, im besten Glauben an die Güte des Verfahrens den Patentanspruch nicht durchsetzen zu

¹⁾ Holthöfer-Juckenaack, S. 85, § 4, XI; R. G. vom 27. 3. 1908; J. W. 1908, 600.

²⁾ Deutsche Juristenzeitung 1902, 394; R. G. vom 27. 2. 1902.

können, weil trotz Erfüllung aller patentrechtlicher Voraussetzungen als solcher das Verfahren doch gegen die bestehenden Bestimmungen verstößt. Schon bei der Problemstellung mußte sich daher der Erfinder klar werden, ob das Ziel, das er sich gesteckt hat, und die Mittel, mit denen er es erreichen will, den Gesetzen nicht zuwiderlaufen. Denn hier handelt es sich um unheilbare Mängel. Während die eigentlichen patentrechtlichen Verstöße häufig beseitigt werden können, ist dies naturge-

mäß ausgeschlossen, wenn entweder das Problem oder die Lösung gesetzwidrig ist oder gegen die guten Sitten verstößt. Gerade hier empfiehlt es sich am wenigsten, sich auf das eigene Gefühl, das man von „Gut“ oder „Böse“ hat, zu verlassen. Denn erfahrungsgemäß ist gerade der Erfinder häufig nicht in der Lage, sozusagen außerhalb des Gesichtskreises der Erfindung zu treten und kritisch die Gesetzmäßigkeit seiner Erfindung abzuwägen. [A. 84.]

Fortschritte in der Mikroanalyse.

Von A. BENEDETTI-PICHLER,

Privatdozent an der Technischen Hochschule in Graz.

Vorgetragen in der Fachgruppe für analytische Chemie auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Breslau (1929).

(Eingeg. 24. Mai 1929.)

Über die Fortschritte der Mikroanalyse wird derzeit in der Zeitschrift „Mikrochemie“ und in der „Zeitschrift für analytische Chemie“ fortlaufend berichtet. Ich kann mich also zweckmäßig auf die ausführlichere Besprechung einiger weniger, wesentlich mikromethodischer Arbeiten beschränken. Es sei dabei gestattet, die Arbeiten unseres Institutes etwas eingehender zu behandeln.

Hinsichtlich der qualitativen Mikroanalyse, deren Methodik im letzten Jahrzehnt nur mehr wenig Bereicherung erfahren hat, seien lediglich einige Gesichtspunkte hervorgehoben.

Bekanntlich nehmen wir an, daß das chemische Verhalten der Stoffe im allgemeinen von der Masse unabhängig ist. Die Reaktionen, die ein Liter einer Lösung gibt, spielen sich auch in jedem Kubikmillimeter derselben ab. Somit muß auch die Empfindlichkeit analytischer Reaktionen unabhängig sein von den absoluten Mengen, mit denen sie ausgeführt werden¹⁾. Dasselbe gilt für die Grenzverhältnisse²⁾, welche angeben, neben wie vielen Teilen anderer Substanzen der nachzuweisende Stoff noch erkannt werden kann.

Die Mikroanalyse kann also nicht das Instrument zur Spurensuche sein. Wenn es keine Makromethode gibt, um einen Teil des gesuchten Stoffes in beispielsweise 100 000 Teilen eines Materiales nachzuweisen oder zu bestimmen, dann gibt es hierzu im allgemeinen auch keine Mikromethode. Wohl aber wird es sich bei der Aufsuchung oder Bestimmung von Spuren, wenn man die Wahl zwischen Makro- und Mikroverfahren hat, sehr oft vorteilhaft erweisen, mit der Mikromethode oder mit einer Kombination von Makro- und Mikroverfahren zu arbeiten, um dadurch die Menge des zur Untersuchung erforderlichen Ausgangsmateriales auf ein erträgliches Maß herabzusetzen.

Die Bestrebungen verschiedener Forscher³⁾, den Schatz unserer spezifischen und Spezialreagenzien derart zu vergrößern, daß sowohl die Empfindlichkeit

der Nachweise wie auch die Grenzverhältnisse günstiger gestaltet werden, wirken sich in gleicher Weise zum Vorteil von Makro- und Mikroanalyse aus.

Wenn man von der Eindeutigkeit, der leichten Ausführbarkeit usw. absieht, ist der mikroanalytische Wert einer Reaktion nicht durch die Empfindlichkeit, sondern durch die Erfassungsgrenze bestimmt. Diese wird nach F. Feigl⁴⁾ als die absolute Menge eines Stoffes angegeben, welche mit Hilfe der Reaktion eben noch erkannt werden kann. Je niedriger die Erfassungsgrenze liegt, mit desto geringeren Mengen Ausgangsmaterial kann natürlich die Mikroanalyse begonnen werden.

Die Erfassungsgrenze wird durch die Empfindlichkeit der Reaktion, durch die Grenzverhältnisse, durch die Ausführungstechnik und die durch die letztere gebotenen Möglichkeiten, den Ausfall der Reaktion in überzeugender Weise kenntlich zu machen, bestimmt. Mit der Ausbildung der Versuchstechnik (Fadenreaktionen, Arbeiten in der Capillare und in Spitzröhrchen) hat F. Emich⁵⁾ ganz allgemein die Wege zur mikrochemischen Auswertung analytischer Reaktionen gewiesen.

Nun liefert z. B. eine Kristallfällungsreaktion auch an der Erfassungsgrenze noch immer eine größere Anzahl von Kristallen, von denen jeder einzelne für den Nachweis genügen würde. Wir unterscheiden dementsprechend die theoretische Erfassungsgrenze — Masse des gesuchten Stoffes, die z. B. in einem eben noch einwandfrei zu identifizierenden Kristall enthalten wäre, — von der praktischen Erfassungsgrenze. Das Ideal wäre, die praktische Erfassungsgrenze, die im allgemeinen einige Zehnerpotenzen höher liegt, bis zur Reizschwelle, zur theoretischen Erfassungsgrenze herabzudrücken. Im Falle des spektroskopischen Nachweises von Helium und Neon ist dies neuestens F. Paneth und K. Peters⁶⁾ gelungen. Sie bringen die durch Quecksilber abgesperrte Gasblase am Ende einer einseitig geschlossenen Capillare von etwa 0,1 mm lichter Weite unter Benutzung von Außenelektroden zum Leuchten. Die winzigen leuchtenden Pünktchen, die spektroskopisch untersucht werden, sind mit ausgerulhem Auge eben noch sichtbar. Es wäre aber nicht mehr möglich, einen Teil des ausgesendeten Lichtes abzublenden. Man arbeitet also praktisch bereits an der Reizschwelle und erreicht

¹⁾ Zur Sichtbarmachung der Farbreaktionen ist selbstverständlich eine gewisse Schichtdicke erforderlich.

²⁾ N. Schoorl, Ztschr. analyt. Chem. 46, 661 [1907].

³⁾ Nur wenige Arbeiten aus den letzten Jahren seien angeführt: R. Berg, Journ. prakt. Chem. (2) 115, 178 [1927]; E. Eegrave, Ztschr. analyt. Chem. 70, 400 [1927]; F. Feigl, Ztschr. angew. Chem. 39, 393 [1926]; Mikrochemie 1, 4 u. 74 [1923]; 2, 186 [1924]; 7, 10 [1929]; Hellmut Fischer, Wissenschaftl. Veröffentl. a. d. Siemens-Konzern 4, 158 [1925]; Ztschr. analyt. Chem. 73, 54 [1928]; F. L. Hahn, Ber. Dtsch. chem. Ges. 57, 1394 [1924]; A. Martini, Trabajos al segundo congreso de quimica, Buenos Aires 1924; Mikrochemie 6, 1, 28 u. 63 [1928]; 7, 30 [1929]; G. Spacu, Ztschr. analyt. Chem. 64, 342 [1924].

⁴⁾ Mikrochemie 1, 6 [1923].

⁵⁾ Wiener Monatsb. f. Chem. 22, 670 [1901]; mit J. Donau ebenda 28, 825 [1907]. F. Emich, Ztschr. analyt. Chem. 54, 493 [1915]; 56, 1 [1917].

⁶⁾ Ztschr. physikal. Chem. 134, 353 [1928]; Abt. B, 1, 170 u. 253 [1928]. Ztschr. anorgan. allg. Chem. 175, 383 [1928]. Ztschr. Elektrochem. 34, 645 [1928].