

Zeitschrift für angewandte Chemie

41. Jahrgang, S. 1253—1272

Inhaltsverzeichnis: Siehe Anzeigenteil S. 15

24. November 1928, Nr. 47

Theodor Paul zum Gedächtnis.

Wieder ist einer aus dem Kreise derer zur Ruhe eingegangen, die sich vor etwa vier Jahrzehnten um das Doppelgestirn Wilhelm Ostwald - Svante Arrhenius in Leipzig geschart hatten. Nach langem, schwerem Leiden verschied am 30. September 1928 in München der ordentliche Universitätsprofessor Theodor Paul, Direktor des Pharmazeutischen Instituts und Laboratoriums für angewandte Chemie an der Universität München. Seine Wunsche gemäß wurde er in aller Stille in seiner alten Dorfheimat Lorenzkirch bei Strehla an der Elbe zur letzten Ruhe gebettet. Ein Leben, erfüllt von nimmer rastender, aufopferndster Pflichterfüllung, von begeisterter und begeisternder Lehrtätigkeit, von erfolgreicher Arbeit an der chemischen Wissenschaft, ist vollendet worden.

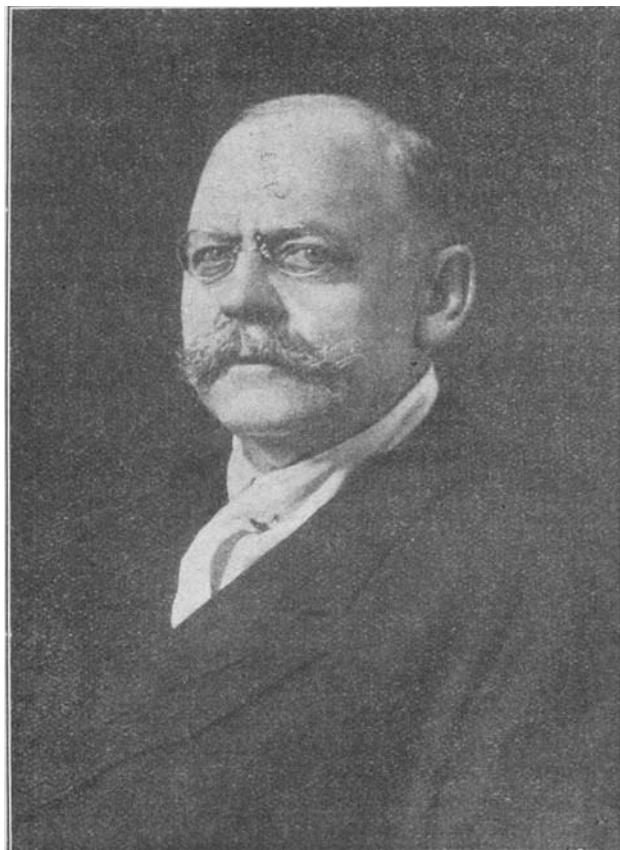
Im Pfarrhause des stillen Dorfes Lorenzkirch hat die Wiege von Th. Paul gestanden; er wurde am 13. Februar 1862 geboren. Nicht dörfliche Abgeschlossenheit aber gaben die Eltern ihren Kindern als Erbgut und Erziehung mit auf den Lebensweg, nein, den freien und offenen Blick in die Welt, ein starkes Pflichtbewußtsein, einen aufstrebenden, lebensbejahenden Ehrgeiz. Mit diesen Gaben ausgestattet, nimmt Theodor Paul nach seiner Mittelschulbildung die Zügel seines Lebens fest in die Hand. Als Apotheker beginnt er seine Laufbahn, die ihn später als Gehilfen über die Grenzen des Vaterlandes hinausführt, nach Basel, nach Genf, nach Paris. Sein im Jahre 1888 in Leipzig begonnenes pharmazeutisches Studium bringt er bereits im Herbst 1889 zum Abschluß. Die Begeisterung für die Wissenschaft veranlaßt ihn, seine Studien nach der chemischen Seite fortzusetzen. Mit einer auf Anregung von E. Beckmann ausgeführten Arbeit „Beiträge zum Verhalten von Ketonen und Aldehyden gegenüber metallischem Natrium bei Gegenwart indifferenter Lösungsmittel“ wird er 1891 zum Dr. phil. promoviert. Wir sehen ihn dann als Vorlesungsassistenten bei Wilhelm Ostwald im 2. chemischen Laboratorium der Universität Leipzig. Hier wird er in dem anregenden Kreise bedeutender Männer in die Bahnen der physikalischen Chemie gelenkt, die für sein ganzes Leben richtunggebend geblieben ist. Im

Jahre 1894 habilitiert er sich mit einer Arbeit „Untersuchungen über fraktionierte Fällungen“; 1895 erwirbt er sich den Befähigungsnachweis als staatlich geprüfter Nahrungsmittelchemiker. Trotz angestrengter Tätigkeit findet er nebenher noch Zeit, das medizinische Studium zu beginnen. Als 1897 E. Beckmann das neu gründete Laboratorium für angewandte Chemie an der Universität Leipzig übernimmt, zieht Th. Paul als erster Unterrichtsassistent dort ein. Im Wintersemester 1897/98 legt er die medizinische Staatsprüfung ab, einige Jahre später (1901) erwirbt er den medizinischen Doktorgrad. Am 1. Oktober 1898 geht er als außerordentlicher Professor für analytische und pharmazeutische Chemie nach Tübingen als Nachfolger von Eduard Buchner. Nach etwa vierjähriger erfolgreicher Tätigkeit, insbesondere auf pharmazeutischem Gebiete, wird er dann im Jahre 1902 als Direktor in das Kaiserliche Gesundheitsamt unter gleichzeitiger Ernennung zum Mitglied des Reichsgesundheitsrates berufen. Drei Jahre nur verbleibt er in dieser Stellung. Im Jahre 1905 folgt er, seine Wanderjahre damit beendend, einem Rufe auf den Lehrstuhl für Pharmazie und angewandte Chemie an der Universität München als Nachfolger von A. Hilger. Fast 23 Jahre hat er hier erfolgreich gewirkt.

Vielseitig und arbeitsreich wie seine Ausbildung sind auch die wissenschaftliche und Lehr-Tätigkeit von Theodor Paul gewesen. In seiner streng systematischen und das Verwickelte vereinfachenden Art hat er es

immer verstanden, von der Seite der reinen Chemie her Brücken zu schlagen zur pharmazeutischen und Lebensmittel-Chemie, zur Medizin, wobei ihm seine physikalisch-chemische Einstellung sehr zustatten kam. Mit klarem und zielsicherem Blick erkennt er frühzeitig den Fortschritt, der durch eine solche Betrachtungsweise erzielt werden kann. Über 100 wissenschaftliche Veröffentlichungen legen Zeugnis von seiner erfolgreichen und bahnbrechenden Tätigkeit ab.

Die Tübinger Jahre stehen vor allem im Zeichen der pharmazeutischen und medizinischen Chemie. Die damals noch neue und wenigen geläufige Lehre von der Dissoziation der Stoffe in Lösung macht er zur Grund-



Theodor Paul

lage umfassender Untersuchungen über die Wirkung desinfizierender Mittel gegenüber Mikroben und Gewebe. Methodisch und systematisch wird von ihm an der Hand großenteils selbst ausgearbeiteter Verfahren das ganze weite Gebiet überprüft, und es zeugt von der Richtigkeit seiner Betrachtungen und Ergebnisse, daß etwa 25 Jahre später im Münchener Laboratorium eine Reihe von Arbeiten auf der gleichen Grundlage zielbewußt und erfolgreich ausgeführt werden kann.

Mit dem Übertritt in das Kaiserliche Gesundheitsamt treten an ihn neben pharmazeutisch und medizinisch grundlegenden Fragen auch die Probleme der Lebensmittelchemie heran, die ihn bis an sein Lebensende beschäftigt haben. Immer ist es die physikalische Chemie, die ihn richtunggebend neue Wege finden läßt. Der eingehenden theoretischen Betrachtung über den Säuregrad der Lebensmittel schließt sich die Ausarbeitung des Verfahrens zur Bestimmung der Wasserstoffion-Konzentration des Weines mittels der Methode der Zuckereversion nach L. Wilhelmy an. Es folgen später im Münchener Laboratorium die grundlegenden Untersuchungen über die Entsäuerung des Weines mit kohlensaurem Kalk, mit Dikaliumtartrat. In diesen Arbeiten ist eine Fülle wertvollen Materials für Theorie und Praxis enthalten. Zur Aufklärung der Frage über den Zusammenhang zwischen Wasserstoffion-Konzentration und saurem Geschmack trägt er im Verein mit seinen Mitarbeitern manchen Baustein herbei. Die Arbeiten über die natürlichen und künstlichen Süßstoffe, über die sauren Stoffe lassen ihn eine quantitative Methode zur Messung der würzenden Eigenschaften ausarbeiten. Gelegentlich des ersten Fortbildungskurses für Nahrungsmittelchemiker in Berlin im Jahre 1912 hat er in programmatischer Weise die Anwendung der physikalisch-chemischen Lehren auf die Lebensmittelchemie dargestellt. Diese grundlegenden und wegweisenden Ausführungen sind in Buchform erschienen. Es ist ferner seinen Anregungen zu verdanken, daß das im Jahre 1907 unter Mitwirkung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes herausgegebene „Deutsche Bäderbuch“ die bis dahin übliche Angabe der Zusammensetzung der Mineralwässer in sogen. Salztabellen verlassen hat und zur Darstellung in den von jeder Willkür freien Ionentabellen übergegangen ist. Wesentlich ist er beteiligt an der Vorbereitung und Ausarbeitung der im Jahre 1920 erschienenen „Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines“.

Hat Th. Paul auf der einen Seite eine umfassende wissenschaftliche Tätigkeit entwickelt — mit einer großen Anzahl populärer Arbeiten, insbesondere auf lebensmittelchemischem Gebiet, hat er sich darüber hinaus belehrend und aufklärend an die breite Öffentlichkeit gewandt — so muß anderseits seine umfangreiche beratende Tätigkeit im Dienste von Reichs-, Landes- und Gemeinde-Behörden hervorgehoben werden. Mit der ganzen Selbstlosigkeit, die eine solche Arbeit erfordert, bei der der einzelne nie hervortritt, hat er unermüdlich seine reiche Erfahrung, seinen klaren Blick in den Dienst der Allgemeinheit gestellt. Zahlreichen Körperschaften hat er in rastloser und treuer Mitarbeit angehört: dem Reichsgesundheitsrat, dem Bayerischen Obermedizinalausschuß, dem Reichsausschuß für Weinforschung, dem Reichsausschuß für Ernährungsforschung, dem Gesundheitsrat der Stadt München. In seiner Eigenschaft als Mitglied des Reichsgesundheitsrates ist er an der Bearbeitung der 5. und der 6. Ausgabe des Deutschen Arzneibuches umfassend beteiligt gewesen, und die von ihm im Anschluß daran veranstalteten Fortbildungskurse für praktische Apo-

theker haben in wissenschaftlichen Veröffentlichungen ihren Niederschlag gefunden. Nur eine beispiellose Arbeitskraft, eine umfassende Sachkenntnis, ein weiter Überblick über das ganze Wissenschaftsgebiet setzten Th. Paul in den Stand, allen diesen Anforderungen, von denen die Öffentlichkeit nichts oder nur wenig erfuhr, gerecht zu werden.

Im Laufe seiner Münchener Tätigkeit — Th. Paul war erster Direktor der Staatlichen Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in München — trat seine Neigung zur Beschäftigung mit den Problemen der Lebensmittelchemie klar hervor. Insbesondere die Ernährungsschwierigkeiten der Kriegszeit ließen ihn die Lücken in unserem Wissen auf diesem Gebiete erkennen. In Wort und Schrift und mit der Tat ist er führend vorangegangen, hat neue Wege gezeigt. Er verstand es, seinen weit ausschauenden Plan, eine Forschungsstätte für Lebensmittelchemie zu begründen, rasch in die Tat umzusetzen. Aus privaten und öffentlichen Mitteln brachte er einen ansehnlichen Grundstock zusammen, so daß in München im Jahre 1918 die „Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie“ errichtet werden konnte. Leider haben der Zusammenbruch Deutschlands nach dem Kriege und die Entwertung der Stiftungskapitalien durch die Inflation die Entwicklung der Anstalt gehemmt. Und heute steht sie verwaist da, ihres selbstlosen Führers beraubt! Was er mit seinem klaren Blick für die Forderungen der Gegenwart und der Zukunft in der Forschungsanstalt vorgearbeitet und vorbereitet hat, ist ein Vermächtnis, das fortgeführt und ausgebaut werden muß.

Mit Leib und Seele war Th. Paul Lehrer. Der Unterricht war ihm höchste Pflicht und schönste Befriedigung. Dabei unterstützte ihn ein hervorragendes organisatorisches Talent, das schon Wilhelm Ostwald in seinen „Lebenslinien“ an dem jungen Assistenten Th. Paul sehr anerkennend hervorhebt. All die Hunderte von Schülern, die durch seine Schule gegangen sind, erinnern sich in Dankbarkeit seiner steten Betreuung und Förderung; sie schauen auf zu ihm, der viel verlangte, der aber mehr noch zu geben vermochte. Trotz all der körperlichen Beschwerden, die Th. Paul in seinen letzten Lebensjahren zwangen, sich von der Öffentlichkeit mehr und mehr zurückzuziehen, trat er noch immer in starker Selbstverleugnung an das Kätheder, lag ihm das Wohl der ihm anvertrauten Institute jederzeit am Herzen.

Wer wie der Schreiber dieser Zeilen erst als Schüler, dann als Mitarbeiter in jahrelanger Verbundenheit mit dem Verblichenen auch dessen reiche Menschlichkeit zu schauen Gelegenheit hatte, der weiß, wie warm dem allezeit Pflichterfüllten und Arbeitsstrengen das Herz für seine Schüler schlug.

So hat Th. Paul eine außerordentlich vielseitige und erfolgreiche Tätigkeit entfaltet, als Lehrer, als Wissenschaftler, als Berater. Man hat ihm dafür mannigfache äußere Ehrungen dargebracht. Er war Geheimer Regierungsrat, Obermedizinalrat, Dr.-Ing. e. h. Die Bayerische Akademie der Wissenschaften zählte ihn zu ihren ordentlichen Mitgliedern, und gelegentlich einer Reihe von Gastvorlesungen an der Universität Madrid im Jahre 1921 wurde er von der Real Sociedad Española de Física y Química zum Ehrenmitglied ernannt. Die Münchener Pharmazeutische Gesellschaft zeichnete ihn durch Ernennung zum Ehrenvorsitzenden aus.

Mit Th. Paul hat die Pharmazie und die angewandte Chemie, insbesondere auch die Lebensmittelchemie, einen ihrer markantesten und verdientesten

Vertreter verloren, einen Gelehrten und Lehrer von hervorragendem Range. Sein hohes Lied der Pflicht, sein Schaffensdrang und seine Arbeitsfreudigkeit, seine menschlich edlen Eigenschaften erheischen Achtung und

Verehrung. Freunde, Mitarbeiter und Schüler neigen sich vor der Bahre des Verblichenen; sie geloben ihm in Dankbarkeit die Treue übers Grab hinaus. [A. 206.]

Kurt Täufel.

Fortschritte auf dem Gebiete der Milchindustrien*).

Von Dr. L. EBERLEIN, Leipzig.

(Eingeg. 15. August 1928.)

1. Städtische Milchversorgung.

Fast noch mehr als auf rein technischem Gebiet sind während der letzten Jahre in der Milchversorgung der Städte Fortschritte in der Organisation, der Klärung und der Aufklärung zu buchen. Neben dem Hygieniker, Veterinär, Molkereifachmann und den städtischen Verwaltungskörpern ist nicht zum wenigsten der Chemiker und speziell der Nahrungsmittelchemiker an diesen Fragen interessiert, sowohl durch seine Tätigkeit in den Untersuchungsämtern, als auch als Leiter und Berater von Milchzentralen oder städtischer Milchhöfe.

In der Hauptversammlung des Vereins deutscher Nahrungsmittelchemiker zu Düsseldorf im Juni 1926 betonte Prof. Lichtenberger, daß die Milchhygiene der amerikanischen Städte derjenigen der europäischen Städte zurzeit weit überlegen ist.

Von besonderer Bedeutung erscheint in Amerika die gute Durchführung der Stallhygiene. Der Farmer kann dort den Stall nach Katalog kaufen; der Einheitsstall, wie er waggonweise zugeschnitten und montagefertig geliefert werden kann, wird in allen Teilen des Landes gefunden; es handelt sich um Kurzställe mit technischen Einrichtungen, die die Verschmutzung der Tiere durch den eigenen Kot verhindern. Häufig ausgeführt ist die Impfung gegen Rindertuberkulose. Chicago läßt gegenwärtig keine Milch zu, die nicht von geimpften Tieren stammt. Auf den Farmen sind Farminspektoren als Kontrolleure tätig (in ähnlicher Weise ist die Kontrolle an den Milchbelieferungsstellen der Stadt Mannheim durchgeführt). Die Begutachtung geschieht mit Punktierkarten; der Kontrolleur hat ferner die Aufgabe, durch Flugschriften und Vorträge aufklärend zu wirken. Die Milch wird per Auto an die an der Bahn gelegene Sammelstelle geliefert, wo sie untersucht und gesondert wird. Der Milchüberschuß oder der als Trinkmilch nicht geeignete Teil erfährt an der Sammelstelle eine Verarbeitung zu Butter, Käse oder Kondensmilch. Von der Sammelstelle gelangt die Milch, zum Teil im Milchtank, per Auto oder per Bahn zur Verbraucherstelle, auf der Bahn wird die Milch in Kühlwagen transportiert. Der Bahntransport erstreckt sich in manchen Fällen auf 700 Kilometer; trotzdem kommt die Milch gut an.

In der städtischen Milchversorgung ist der Großbetrieb vorherrschend; als charakteristisch ist zu betonen, daß die Milch nur in drei Hände kommt: Produzent, Milchverwerter und Konsument. Auch die Produzenten haben sich zu Lieferungsgenossenschaften zusammengeschlossen.

Beachtenswert erscheint der Hinweis Lichtenbergers, daß man sich in Amerika in Fragen der Milcherhitzung genau so gestritten habe, wie jetzt in Deutschland, daß jetzt aber in Amerika nur noch Rohmilch gegen Dauerheißhaltung stehe und von dieser eigentlich auf der ganzen Linie geschlagen sei. Die Ärzteschaft in Amerika hat sich, gemäß dem Lichtenberger Bericht, besonders auf Veranlassung des

bekannten Ernährungsphysiologen MacCollum für die Dauererhitzung ausgesprochen, und zwar auf Grund der Tatsache, daß in den Städten, in denen die Dauererhitzung auf behördliche Verordnung seit Jahren eingeführt ist, keine auf Milch zurückführbaren Epidemien mehr vorkommen, und daß auch die Tuberkulose gewaltig eingeschränkt worden ist. — Hier muß allerdings heute die Einschränkung gestattet sein, daß auch in Deutschland der Streit um die Dauerpasteurisierung sich wesentlich zugunsten der letzteren zu klären beginnt. Dieser wird jetzt auch seitens mancher Tierärzte häufiger als früher der Vorzug gegeben; ich verweise dieserhalb u. a. auf die Arbeiten von M. Seemann¹⁾. Er kommt zu dem Resultat, daß die Dauerpasteurisierung sich besonders bei sämtlichen Tuberkuloseversuchen ausgezeichnet bewährt hat. Diese Versuche wurden hier wie anderswo in der Weise ausgeführt, daß die mit Tuberkelbakterien oder anderen Krankheitserregern infizierte Milch in der Ahlbornschen oder Bergedorfer Standwanne²⁾ dauerpasteurisiert und durch Tierversuche die physiologische Wirkung dieses Verfahrens ausprobiert wurde. Seemann betont, daß sich die Hocherhitzung unsicherer als die Dauerpasteurisierung erwiesen habe; nur die Momentserhitzung nach Tödt erwies sich neben der Dauerpasteurisierung als zuverlässig.

Über eingehende Versuche zur Ermittlung der Wirkung der Dauerpasteurisierung berichtet ferner Dr. Zeller vom Reichsgesundheitsamt Berlin-Dahlem³⁾. Die mit einem Vierzellen-Dauererhitzer der Firma Ahlborn, Hildesheim, durchgeführten Versuche erstreckten sich auf folgende Bakterien: 1. das Virus der Maul- und Klauenseuche, 2. die Erreger des seuchenhaften Verwerfens, 3. Kälberruhrbazillen, 4. Erreger von Nahrungsmittelvergiftungen aus der Paratyphusgruppe, 5. Typhusbazillen, 6. Mastitis-Streptokokken, 7. Tuberkelbazillen. Zu den Versuchen wurden über 1000 Meerschweinchen, 67 Schweine und 49 Kälber verwendet. Nur bei der mit Mastitis-Streptokokken infizierten, dann fertigpasteurisierten Milch konnten noch Entwicklungsfähige Streptokokken nachgewiesen werden. Mit Recht weist aber Zeller darauf hin, daß die hier in Anwendung gebrachten Versuchsbedingungen als äußerst schwere zu bezeichnen sind, wie sie in der Praxis wohl nie vorkommen, und anderen Orts konnte er betonen, daß man 100% Erfolge bei einer Dauerpasteurisation ebensowenig erwarten könne, wie etwa von einem gut und brauchbar anerkannten Desinfektionsmittel. Besonders bei der Abtötung der Tuberkelbazillen hatte die Niedrigpasteurisierung (63°, $\frac{1}{2}$ Stunde) zufriedenstellende Resultate ergeben.

¹⁾ Ztschr. Fleisch-, Milchhyg. 37, 77, Nr. 5 [1926]. Vgl. Dtsch. tierärztl. Wchschr. 1927, Nr. 47: „Zur Frage der Abtötung von Tuberkel-, Typhus-, Paratyphusbazillen und Mastitis-Streptokokken in einigen heute gebräuchlichen Milcherhitzungsanlagen.“

²⁾ Eberlein, „Neuzeitliche Entwicklung der Milchindustrie“, Ztschr. angew. Chem. 38, 654 [1925].

³⁾ Vgl. Molkerei-Ztg. 1927, 2621, Nr. 139.