

## C. J. LINTNER †.

Am 9. April 1926 starb in München der Geheime Hofrat, Prof. Dr. C. J. Lintner; damit hat ein ungemein taten- und erfolgreiches Leben seinen Abschluß gefunden.

Carl Josef Lintner ist am 2. Oktober 1855 in Kaufbeuren geboren als Sohn von Dr. Karl Lintner, des damaligen Lehrers für Chemie an der dortigen Gewerbeschule, späteren Professors und Direktors der landwirtschaftlichen Zentralschule, jetzigen Hochschule Weißenstefan. 1859 verzog er mit seinen Eltern nach Lindau i. Bodensee, wo sein Vater zum Rektor der neugegründeten Realschule ernannt worden war. 1862 erfolgte dann die Übersiedlung nach Weißenstefan bei Freising. Dort besuchte er das Gymnasium, das er 1874 absolvierte. Seine Studien begann er an der Universität München; die Naturwissenschaften, insbesondere Chemie, nahmen sein ganzes Interesse in Anspruch. Er wurde ein eifriger und begeisterter Schüler Volhards, der ihn gelegentlich seiner Berufung zum Professor der Chemie 1878 als Assistenten mit nach Erlangen nahm. Nachdem er 1882 unter Adolf v. Bayer in München promoviert hatte, wandte er sich dem Studium der landwirtschaftlichen Technologie zu, hierfür hatte er ja bereits im Elternhaus so manche Anregung empfangen. 1882/1883 arbeitete er bei Maerker

an der Agrikulturchemischen Versuchsstation in Halle a. S., wo er auch mit M. Delbrück in freundschaftliche Beziehungen trat. 1883—1884 sehen wir ihn als Assistenten am Institut für Gärungsgewerbe in Berlin, 1884 habilitierte er sich für chemische Technologie an der Technischen Hochschule in München. Im Jahre 1886 heiratete er Clara Jodlbauer, die Tochter des verstorbenen Präsidenten der bayrischen Versicherungskammer M. v. Jodlbauer. Der überaus glücklichen Ehe entsprossen zwei Töchter, von denen die jüngere ihrem Vater acht Tage vor seinem Tode ins Jenseits vorausgegangen ist. Im Jahre 1888 erfolgte seine Ernennung zum a. o. Professor an der Technischen Hochschule München, 1896 wurde ihm ebendasselbst die ordentliche Professur für Gärungschemie, landwirtschaftliche Gewerbe und Chemie der Nahrungs- und Genußmittel übertragen. Von 1902—1914 leitete er nebenamtlich als Direktor die wissenschaftliche Station für Brauerei in München. 1915—1917 fungierte er als Rector magnificus der Tech-

nischen Hochschule in München; in diese Zeit fällt auch seine Auszeichnung mit dem Titel und Rang eines kgl. Geheimen Hofrats und die Verleihung des Ehrenkreuzes des kgl. bayerischen Verdienstordens vom hl. Michael. Auch als Prorektor hat er sich in den stürmischen Zeiten der Revolution durch seine Ruhe und Umsicht hervorragende Dienste erworben. Am 1. November 1922 ließ er sich aus Gesundheitsrücksichten emeritieren. Ein all-

mählich sich verschlimmern-des Leiden machte den einst so tatkräftigen und fleißigen Mann immer ruhiger und stiller, bis ihn ein sanfter Tod erlöste.

Lintners Lebenszweck waren der Lehrberuf und die wissenschaftliche Forschung. Die reichen Gaben seines Geistes und sein Können befähigten ihn zu einer selten großen Produktivität, die auch reiche Erfolge für die Praxis zur Folge hatte. Wollte man alle seine Arbeiten einzeln hier aufzeichnen, so würde der Rahmen dieses Nachrufes weit überschritten werden.

Eine gedrängte Zusammenstellung seines wissenschaftlichen Nachlasses hat bereits kürzlich Lintners Schüler und Nachfolger auf seinem Lehrstuhl, Prof. Dr. H. Lüers, veröffentlicht in dem Organ der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München<sup>1)</sup>, deren Leitung, wie schon oben erwähnt, 12 Jahre lang in Lintners Händen lag. Im Einverständnis mit Prof. Dr.

Lüers soll diese treffliche Gesamtübersicht über sein Wirken im Wortlaut hier folgen:

„Lintners wissenschaftliche Arbeiten lagen vornehmlich auf dem Gebiete des Brauwesens. Sein ganzes Leben hindurch hat ihn die Chemie der Stärke und ihr Abbau gefesselt. Seine ersten Studien befaßten sich mit der Diastase des gekeimten und ungekeimten Kornes. Sein Verfahren, Diastase durch Alkoholfällung aus den Extrakten herzustellen, wird heute noch präparativ viel verwendet. Durch die intensive Beschäftigung mit der Diastase, dem brautechnisch wichtigsten Enzym, gelang es ihm, zuverlässige Methoden zur Bestimmung der diastatischen Kraft auszuarbeiten, die er bis in die jüngste Zeit hinein dauernd verbesserte. Das von ihm zusammen mit Sollied ausgearbeitete Verfahren zur Bestimmung des Stärkeverflüssigungsvermögens kann als eine der zuverlässigsten Methoden auf diesem Gebiete betrachtet werden.

<sup>1)</sup> Wochenschrift für Brauerei, Jahrg. XLIII, Nr. 19.

Auf dem Gebiete der Stärkechemie ist Lintner eine Autorität seiner Zeit gewesen. Hinsichtlich des Baues der Stärke vertrat er scharf die Ansicht von der Einheitlichkeit der chemischen Konstitution der Amylose und des Amylopektins und faßte sie immer als vollkommene Maltosane auf. In mehreren Arbeiten hat er gegen die Theorie von Maquenne und Roux Stellung genommen. Wenn er auch letzten Endes hierin nicht Recht behielt, indem heute durch die neueren Arbeiten von Samac und insbesondere Pringsheim die verschiedene Konstitution des die Amylose und das Amylopektin konstituierenden Grundkörpers erwiesen ist, so haben doch Lintners Arbeiten hierüber eine Fülle neuer, auch heute noch zu Recht bestehender Tatsachen zutage gefördert, insbesondere auf kolloidchemischem Gebiete, z. B. über das Altern und die Synäresiserscheinungen (Retrogradation, Amylokoagulase) der Stärke. Diese Arbeiten beweisen aufs beste den fortschrittlichen Geist Lintners, der im vorgerückten Alter sich nicht gegen das Neue, das die Kolloidchemie brachte, ablehnend verhielt, sondern im Gegenteil sich dieselbe gern und mit Eifer für seine Forschungen nutzbar zu machen suchte.

Berühmt sind Lintners Arbeiten über den Abbau der Stärke durch Diastase oder anorganische Katalysatoren. Er isolierte wohldefinierte, jederzeit reproduzierbare Zwischenprodukte im Abbau der Stärke zur Maltose, in Form der löslichen Stärke, der Erythro-, Achroo- und Maltodextrine. Wie diese Zwischenstufen chemisch konstituiert sind, darüber ist sich die Wissenschaft heute noch nicht völlig klar; mit Rücksicht auf ihre praktische Bedeutung wäre diese Kenntnis zwar wünschenswert, ist aber nicht unbedingt erforderlich. Lintner charakterisierte diese Dextrine nach chemischer und physikalischer Richtung so genau, daß die Praxis aus diesen Arbeiten gute Lehren zog. Die breit angelegten Studien über die Chemie der Stärke, die Diastase und den diastatischen Stärkeabbau sind unzweifelhaft für die Beherrschung des Maischprozesses in der Praxis von größter Bedeutung geworden, sie ersetzen noch vielfach empirisches Arbeiten durch das gesicherte Fundament wissenschaftlicher Erkenntnis.

Unter den Stärkespaltprodukten hat Lintner sich jahrzehntelang mit der vielumstrittenen Isomaltose befaßt, die er seiner Überzeugung nach erstmals im Bier und unter den Produkten weit vorgeschrittenen Abbaues der Stärke isoliert hatte. Auf diesem Gebiet hatte er eine lange währende Polemik gegen die englischen Forscher Brown und Morris, ferner gegen Ost zu führen, während ihn Syniewsky unterstützte. Bis in die letzten Jahre seines Wirkens hat er immer wieder das Isomaltoseproblem mit neuen Methoden angegangen, und zuletzt wollte es scheinen, als ob er selbst resigniert die Arbeit aufgeben und die Existenz dieses Dissaccharids bezweifeln wollte. Vor nicht zu langer Zeit haben Ling und Nanjini neuerdings die Isomaltose isoliert und Lintners Verdienst ins rechte Licht gesetzt.

Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten über die Stärke stehen eine Reihe wichtiger analytischer Studien auf dem Gebiete der Kohlehydrate, vor allem über die quantitativen Studien der Stärkebestimmung selbst. Von den ersten auf der Säurehydrolyse basierenden Methoden über jene der diastatischen Verzuckerung bis zu den polarimetrischen ist ein langer Weg stets aufsteigender Vervollkommenung. Die polarimetrische Methode in ihrer letzten Form (Lintner-Schwarz) stellt ein zuverlässiges, heute in großem Maße geübtes Verfahren zur quantitativen Ermittlung der Stärke in Cerealien dar.

Auch über die Bestimmung der einfachen Zucker, ferner über Ausbeute- und Extraktermittlung in Gerste und Malz hat Lintner gearbeitet. Zahlreiche Studien sind von ihm oder auf seine Veranlassung über wichtige Enzyme z. B. die Maltase der Hefe, die Proteasen und Phosphatasen des Malzes ausgeführt worden.

Ein weiteres nach außen scharf begrenztes Arbeitsgebiet Lintners waren die Hopfenbittersäuren. Mit zahlreichen Mitarbeitern hat er hier entweder in der Aufklärung der chemischen Natur dieser kompliziert gebauten Naturprodukte oder in ihrer quantitativen Erfassung Grundlegendes geschaffen. Seine Arbeiten stellen das Fundament dar, von dem ausgehend Wöllmer und Wieland das Werk in Form der restlosen Aufklärung der chemischen Konstitution dieser Säuren krönen konnten.

Es würde zu weit führen, all der vielen Abhandlungen des Verstorbenen zu gedenken, die ins Gebiet der allgemeinen, der analytischen Chemie oder der Biochemie führen. Auch auf nahrungsmittelchemischem Gebiete betätigte er sich gerne, z. B. liegen eine Reihe analytischer Studien über Mehle von ihm vor. In der Reihe der Fette gelang ihm mit Hilfe der Elaidinreaktion erstmals eine Trennung der Glykoside des Olivenöls.

Aus seiner Feder stammen zwei Bücher: das Handbuch der landwirtschaftlichen Gewerbe und der Grundriß der Bierbrauerei, der in vielen Auflagen erschienen ist und bereites Zeugnis von der allgemeinen Wertschätzung ablegt. Lintners Arbeiten zeichneten sich durchweg durch strenge Sachlichkeit, Klarheit und vorbildliche Exaktheit aus. Das gleiche galt für seine Vorlesungen.

Durch seine praktische, gründliche und kritische Art vermochte er als Forscher in die schwierigsten chemischen und technischen Probleme einzudringen; dazu hatte er die glückliche Gabe, als Lehrer seine Schüler dauernd zu fesseln und sie zu wissenschaftlichem Arbeiten zu erziehen.

Lintner war auf dem Gebiete der Stärke- und Gärungschemie eine allseits anerkannte Autorität; durch seine teilweise grundlegenden Arbeiten hat er sich im Laufe der Zeit einen Ruf verschafft, der weit über Deutschlands Grenzen hinausragte. Sein Laboratorium bildete sich allmählich zu einer bedeutsamen Pflanzstätte des gärungschemischen Nachwuchses heran. Dort durften im Laufe der Jahrzehnte eine große Schar von Lernbeflissenen des In- und Auslandes in engere Berührung mit Lintner treten, der trotz der Überbürdung mit anderen Berufsgeschäften sich immer wieder die Zeit nahm, um auf die Eigenart jedes einzelnen seiner Schüler einzugehen und ihm wertvolle Kenntnisse für sein ganzes Leben zu vermitteln.

Außer den schon obenerwähnten Auszeichnungen, die ihm während seiner Tätigkeit als Rektor magnificus zuerkannt wurden, wurden dem Verbliebenen noch zahlreiche Ehrungen und Auszeichnungen zuteil; so verlieh ihm der König von Dänemark 1906 das Ritterkreuz des Danebrogordens, ferner war er Ehrenmitglied des schwedischen Brauerbundes, sowie zahlreicher in- und ausländischer wissenschaftlicher Gesellschaften und Vereine. Trotz all dieser Ehrungen und Anerkennungen war und blieb Lintner ein Mann von ungemein bescheidener Art, der sich niemals in den Vordergrund stellte. Durch sein gewinnendes, liebenswürdiges und vornehmes Wesen erwarb er sich die Herzen aller, die mit ihm in Berührung kamen.

Eine besondere Erwähnung verdient das warme und lebhaftes Interesse, das Lintner für seine Schüler und Mitarbeiter empfand. Es erlosch auch nicht nach

Jahrzehnten, und stets empfand Lintner eine helle Freude, wenn er über die Lebenswege seiner in alle Weltteile zerstreuten Schüler irgend etwas erfuhr. Viele seiner Schüler und Mitarbeiter hat sich Lintner aber noch zu ganz außerordentlicher Dankbarkeit und Anhänglichkeit verpflichtet, denn geradeso, wie schon sein Vater in Weihenstefan, war auch er ein stets hilfsbereiter Mensch, der vermöge seines Ansehens und seiner umfassenden Beziehungen nach Möglichkeit auch dahin wirkte, daß er seinen Schülern den Weg in die Praxis ebnete und so ihr wirtschaftliches Fortkommen erleichterte.

Der Verein deutscher Chemiker war ihm besonders ans Herz gewachsen. Durchdrungen von dessen hohen Zielen und Aufgaben hat Lintner für ihn in Süddeutschland bei jeder Gelegenheit geworben und seine Ausbreitung nach jeder Richtung gefördert.

Gelegentlich der Hauptversammlung in München 1911 stand Lintner in erster Reihe und war wohl einer der eifrigsten, als es galt, die Vorbereitung und Ausgestaltung der Festlichkeiten in einer dem Verein würdigen Weise durchzuführen.

Auch in den späteren Jahren, als Lintner durch die Zunahme seiner Berufsgeschäfte sich verhindert sah, für den Verein weiter tätig zu sein, war sein Interesse dafür nicht erlahmt.

Lintner hat in den vielen Jahren seines arbeitsreichen Lebens eine goldene Saat gesät; wohl jeder hätte ihm einen Ruhestand in otio cum dignitate gegönnt, die Vorsehung aber hatte es anders beschlossen.

Im Buch des Lebens sind seine Verdienste mit ehernem Griffel verzeichnet; durch die Früchte seiner Arbeit hat er sich bei der Mitwelt ein dankbares Gedächtnis gesichert, die Nachwelt aber möge sich erbauen an seinen Werken, die unvergänglichen Wert besitzen!

Dr. Karl Heim, München.

## Zur rationellen Verwertung des Wollfettes.

Von Dr. I. LIFSCHÜTZ, Hamburg.

(Eingeg. 21. Juni 1926.)

Das Wollfett, ein Abfallprodukt der Schafwolle, das die Wollwäschereien zu 15—25 % und mehr aus der Rohwolle ausziehen müssen, um sie weiter verarbeiten zu können, ist kein eigentliches Fett, sondern eine Wachsort mit (physikalisch gesehen) fettartigen Eigenschaften. Es wurden in Deutschland vor dem Kriege weit über 10 000 000 kg jährlich von den Wollinstituten gewonnen und in den Handel gebracht, und zwar zu Preisen, häufig unter den Gesteungskosten. Und dies deshalb, weil es bis jetzt weder eine zielbewußte Verarbeitung dieses — an sich wertvollen — Materials, noch eine rationelle Verwertung desselben gibt, die ja allein jedes Material handelsfähig machen und für dasselbe einen ausgiebigen und berechenbaren Markt zu schaffen vermögen. Dieses „Fettwachs“ ist nämlich, wie die Bezeichnung schon besagt, als Fett nicht verwendbar, weil es zur Hälfte unverseifbare Wachsstoffe enthält, und als Wachs wiederum unbrauchbar, weil die andere Hälfte von ausgesprochenem Fettcharakter ist. Das Wollfett wird daher nur für Nothelfszwecke abgestoßen, z. B. für Lederfett, bei mangelhafter Ernte an Degras, als Wagenschmierbestandteil und dergleichen.

Daß es bis jetzt nicht gelungen ist, die beiden einander widerstrebenden Bestandteile des Wollfetts voneinander zu trennen, um sie — jedes für sich — einem

rationellen Handel zuzuführen, beruht auf mancherlei Gründen. Erstens sind Fette und Wachsorten chemisch sehr nahe verwandte Stoffe, die, einmal ineinander geraten und miteinander vermischt, voneinander zu trennen selbst für den gewiegten Chemiker äußerst schwer, ja häufig unmöglich ist. Hierzu kommt noch die äußerst verzwickte und sehr verwickelte Zusammensetzung dieses eigenartigen Materials, die zu erforschen und ihrer Natur nach aufzuklären ein ganzes Menschenalter noch gerade hinreichen würde. Es hat sich wohl in den letzten 40 Jahren so mancher Chemiker damit zu befassen versucht und manches Verfahren zutage gefördert; da es aber meistens weder eigentliche Technologen, noch Industrielle waren, so ist etwas praktisch Brauchbares daraus nicht entstanden. Dies der technische Grund. Was ferner den industriellen und merkantilen Grund der Versumpfung dieser bedeutsamen Wollfettverwertungsfrage betrifft, so wurzelt er in der vollständigen Heterogenität zwischen der rein mechanischen Wollindustrie einerseits und der chemischen Fett- resp. Wachsortindustrie andererseits, sowie in der totalen Verschiedenheit der Natur der beiden Objekte überhaupt. Es ist klar: soll ein Wollfettverwertungsgeschäft gedeihlich geleitet und erfolgreich betrieben werden, so beansprucht es — bei den großen sich anbietenden Mengen des zu bearbeitenden Rohmaterials und der abzustoßenden Fertigfabrikate — dringend eine großzügige und durchaus selbständige Organisation. Hierzu pflegen sich aber die großen Wollinstitute nicht herzugeben, weil deren Oberleitungen Organisation und Leitung in ihren eigenen Händen behalten wollen, wozu sie, wie gesagt, infolge der Grundverschiedenheit der beiden großindustriellen Objekte gar nicht imstande sind. Dies tritt schon klar zutage, wenn man nur die sogenannten Fettfabriken der großen Wollinstitute ins Auge faßt, die seit Jahren als solche mit bedeutenden Unterbilanzen arbeiten und diese Verluste zu den Unkosten der Wollreinigung buchen müssen. Versuche, die verschiedenen Wollwäschereien Norddeutschlands zur Gründung eines gemeinsamen, selbständigen Wollfettverwertungsunternehmens zu veranlassen, scheiterten unter anderem an dem Umstand, daß diese Wollfabriken meist scharfe Konkurrenten sind, die einander sich nicht in die Karten blicken lassen wollen.

Seit vielen Jahren mit der wissenschaftlichen Aufklärung des Wesens des Wollfetts, hauptsächlich aber mit dessen technischer Bearbeitung unausgesetzt beschäftigt, gelang es mir, eine stattliche Reihe von Verfahren zur Verwertung desselben in zahlreichen Patenten niederzulegen. Diese Arbeiten zerfallen in zwei Serien, von denen die eine bereits seit 18 Jahren eine moderne Salbentechnik hervorgerufen und begründet hat, und in der Form der bekannten pharmazeutischen Eucerinsalben für dermatologische Zwecke und als beliebte Niveapräparate für kosmetische Zwecke mit Erfolg im Handel verwendet wird; die zweite Serie ist technischen Wachs- und Fettarbeiten gewidmet und harret noch teilweise der fabrikmäßigen Verwertung.

So wertvoll auch die Serie 1 wirtschaftlich und handelsmäßig für die medizinische und kosmetische Salbentechnik ist, so ist sie doch für die industrielle Verwertung des Wollfetts in seiner enormen Produktion von sehr geringer Bedeutung, da sie einen nur geringen Teil der Wollfettproduktion zu beanspruchen vermag. Anders verhält es sich mit der Serie 2, das heißt mit der Verarbeitung des Materials zu technisch verwertbaren Wachs- und Fettarten, deren verwertbare Produktion tatsächlich mit der Produktion des Wollfetts Schritt zu halten und sie zu decken vermag.