Justus Liebig.

Ein Gedenkblatt.

Am 12. Mai sind 100 Jahre verflossen, seitdem Liebig geboren ward. Da erscheint es als eine Ehrenpflicht, des Mannes zu gedenken, der nicht nur die reine, sondern auch die biologische Chemie, d. h. die physiologische und landwirthschaftliche Chemie, wie kein Anderer reformirt und damit auch die wissenschaftliche und die praktische Medizin, die Ernährungslehre und die Ernährungstechnik bahnbrechend befruchtet hat.

Von der reinen Chemie ausgehend, schuf er eine verbesserte Elementaranalyse für die organischen Stoffe, die in den Hauptzügen noch heute gebräuchlich ist, studirte mit Benutzung dieses wichtigen Hilfsmittels die Zusammensetzung der organischen Säuren, die Zuckerarten, sowie im Verein mit Wöhler die Benzoylverbindungen, entdeckte das Chloroform, das Chloral, die Aldehyde. Seinem Giessener Laboratorium, dem Jünger aus aller Herren Länder zuströmten, entstammen seine und seiner Schüler Forschungen über die stickstoffhaltigen Abbauprodukte des Harns: Kreatinin, Hippursäure, Xanthin, Guanin, Allantoin u. a., jene Stoffe, deren Bezeichnung als „Extraktivstoffe“ nur dem ungenügenden Wissen als Deckmantel diente. Liebig erkannte die Uebereinstimmung in den chemischen Eigenschaften zwischen den Eiweissstoffen des Thier- und Pflanzenkörpers und weiterhin die Beziehungen derselben zu den genannten stickstoffhaltigen Abbauprodukten, die durch den Harn austreten. Von dieser gefestigten Grundlage aus unternahm er es die Chemie auf die Physiologie und die Agrikultur zu übertragen.

Nachdem vornehmlich durch seine Studien die nähere Zusammensetzung der Organe und der Nahrungsmittel erforscht worden war, da sprach er es zuerst aus, dass im Thierkörper das Eiweiss, das Fett und die Kohlehydrate es sind, die der Oxydation durch den eingeathmeten Luftsauerstoff unterliegen. So werden im Thierleibe jene komplizirt zusammengesetzten organischen Stoffe wieder zu einfachen

anorganischen Verbindungen: Wasser, Kohlensäure, Ammoniak (oder dessen Derivate z. B. Harnstoff) und Schwefelsäure abgebaut. Dagegen ist der Thierkörper nicht im Stande, die wichtigsten seiner organischen Bestandtheile: Eiweiss, Fett, Kohlehydrat wieder aufzubauen. Vielmehr erfolgt der Aufbau sämtlicher organischer Stoffe einzig und allein in den grünen chlorophyllführenden Pflanzenzellen, und zwar unter dem Einfluss des Sonnenlichtes durch synthetische Prozesse aus jenen anorganischen Verbindungen, den Abfallprodukten des thierischen Stoffwechsels: Wasser, Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelsäure. Diese organischen Verbindungen des Pflanzenleibes werden von den Thieren entweder direkt aufgenommen, so von den Pflanzenfressern, oder erst nachdem sie zum Bestandtheile des Leibes von einem Pflanzenfresser geworden sind, der dem Fleischfresser oder dem Menschen zur Nahrung dient. So befindet sich das stoffliche Substrat des Thier- und Pflanzenreiches in einem steten Kreislauf.

Durch diese grundlegende Erkenntniss und die sich daraus ergebenden Folgerungen hat Liebig der Ernährungslehre den bestgefügteten Rohbau aufgeführt und die Wege gebahnt, die diese Disziplin weiter zu wandeln hat. Mit einem eminent praktischen Blick ausgestattet, war er es auch, der die fabrikmässige Herstellung des Fleischextraktes aus der reichen Fleischproduktion Südamerikas gelehrt und damit ein so wichtiges Genuss- und Anregungsmittel dem allgemeinen Consum zugänglich gemacht hat. In richtiger Erkenntniss der Unzweckmässigkeit zu reichlichen Stärkemehles für Säuglinge bahnte er mit seiner aus Weizen- und Malzmehl hergestellten Kindersuppe, in der der grösste Theil des Stärkemehles durch das Malzenzym in die leicht aufnehmbare Maltose übergeführt wird, einen Fortschritt an, der in neuester Zeit als Malzsuppe in verbesserter Form wieder praktisch zu Ehren gekommen ist.

Für die Landwirthschaft sind von grundlegender Bedeutung seine Untersuchungen über die Mineralstoffe der Pflanzen und des Bodens geworden. Während man früher die Mineralstoffe oder Aschebestandtheile für gleichgültige Beimengungen der organisirten Substanz angesehen hat, gleichsam als einen Ballast, den die organischen Stoffe der organisirten Theile mit sich schleppen müssten, war es Liebig's grosses Verdienst, zuerst mit vollem Verständniss auf die Bedeutung der Mineralstoffe in den Pflanzen und auf ihren unschätzbaren Werth für Pflanze und Thier sowie für die in ihnen sich abspielenden chemischen Vorgänge hinzuweisen. Das Samenkorn kann sich nicht zur Pflanze entwickeln, wenn nicht der Boden ihm gewisse Mineralstoffe: Kali, Kalk, Eisen, in Verbindung mit Phosphor-, Kohlen- und Schwefelsäure liefert. Die geerntete Frucht hat während ihres Wachstums jene Mineralstoffe dem Boden entnommen, für die nunmehr, soll der Boden ferner ertragfähig sein, durch die Düngung Ersatz beschafft werden muss. Ohne diesen Ersatz würden unsere Kulturböden bald früher, bald später veröden aus Mangel an jenen, für das Pflanzenwachsthum wichtigen und unentbehrlichen Mineralstoffen. Schon daraus lasse sich erschliessen, dass lebendige, funktionsfähige, organische Substanz sich nicht ohne gewisse Mineralstoffe bilden kann. Genau dasselbe trifft für den Thierkörper zu; auch in ihm kann sich lebensfähige organisirte Substanz nicht ohne gewisse Mineralstoffe aufbauen; diese sind als zur Constitution der Gewebe gehörig anzusehen und daher zum Theil fester mit der organischen Substanz (z. B. Eiweiss) verbunden. Und zwar überwiegen in den zellenreichen Geweben die an Phosphorsäure gebundenen Kali- und selbst Erdsalze bei weitem über die nur spärlich anzutreffenden Chlorverbindungen (Chlorkalium, Chlornatrium), während in den Flüssigkeiten des Körpers Chlornatrium weit überwiegt über die Verbindungen des Kali und der Erden (Kalk, Magnesia) mit der Phosphorsäure. Die wichtige Erkenntniss von der Nothwendigkeit gewisser Mineralstoffe im Boden gab den Anlass zu der segensreichen Maassregel der Zuführung künstlicher Düngsalze zu den Kulturböden.

Diese hier nur angedeuteten wichtigen theoretischen und praktischen Ergebnisse, die seit etwa 1840 in schneller Folge mitgetheilt worden sind, haben in ihren Grundzügen die Feuerprobe auf ihre Zuverlässigkeit glänzend bestanden; auf ihnen aufbauend ist unser Wissen mächtig und schneller denn je zuvor fortgeschritten.

Wer von der Folgerichtigkeit seines Denkens und der Eindringlichkeit seiner Darstellung eine Vorstellung gewinnen will, der lese seine kurzgefassten Hauptwerke: „Die organische Chemie und ihre Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“ (1840; 9. Auflage 1876); „Die Thierchemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie“ (1842; 3. Auflage 1847); endlich die im besten Sinne des Wortes populären „Chemische Briefe“ (1844; 5. Auflage 1865). Bücher von solch geistigem und stilistischem Gehalt veralten nie.

I. Munk (Berlin).