

## Sinn und Aufgaben der Geschichte der Chemie<sup>\*)</sup>

Von Dr. ERICH PIETSCH, Berlin

Eingeg. 26. Juli 1937

Die an den Chemiker gerichtete Forderung, sich ein gehender mit der geschichtlichen Entwicklung seines Faches zu beschäftigen, ist in den letzten Jahren immer wieder erhoben worden<sup>1)</sup>, ohne daß im großen und ganzen dadurch irgend etwas geändert worden wäre; die Geschichte der Chemie ist nach wie vor das Steckenpferd einiger Weniger geblieben, sie ist von der Mehrzahl der Fachkollegen entweder mit stummer Hochachtung oder erhabener Ironie abgetan worden. Trotz dieser — offen zugegeben — verzweifelten Lage auf dem Gebiete der Geschichte der Chemie soll die nachfolgende Auseinandersetzung mit dem der Geschichte der Chemie zugrunde liegenden Sinn und ihren Aufgaben noch einmal versucht werden, heraus aus der vielfältig erhärteten Erfahrung von der hohen Bedeutung einer Beschäftigung mit diesem Gebiet. Um die inneren Zusammenhänge klarer herauszuarbeiten, konnte ein kurzes Eingehen auf die kulturellen Grundströmungen der letzten Jahrhunderte des Abendlandes nicht vermieden werden, da erst durch sie die gewünschte Sinndeutung ermöglicht wird.

Als *Alexander v. Humboldt* gegen Ende des Jahres 1844, im achten Jahrzehnt seines Lebens, den ersten Band seines „Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“<sup>2)</sup> der wissenschaftlichen Welt vorlegte, gab er damit zugleich Rechenschaft von seiner Sinndeutung wissenschaftlichen Lebens: auf tiefgründigen und weit erstreckten zäh erworbenen Einzelkenntnissen aufbauend, „in der Mannigfaltigkeit die Einheit zu erkennen; von dem Individuellen alles zu umfassen, was die Entdeckungen der letzten Zeitalter uns darbieten; die Einzelheiten prüfend zu sondern, und doch nicht ihrer Masse zu unterliegen: der erhabenen Bestimmung des Menschen eingedenk den Geist der Natur zu ergreifen, welcher unter der Decke der Erscheinungen verhüllt liegt“<sup>3)</sup>. Dieses Werk, dem *Humboldt* bis in die letzten Tage seines neunzigjährigen Lebens, d. h. bis in den Mai 1859 hinein, verhaftet blieb, trat der wissenschaftlichen und gebildeten Welt als der, man darf wohl sagen, gigantische Versuch entgegen, das Universum in seiner Ganzheit wissend zu erfassen<sup>4)</sup>. Naturgemäß fand diese gewaltige Leistung die Bewunderung breitester Kreise, die sich hierdurch gleichsam erhoben fühlten, sie fand auch weitgehende Anerkennung und Achtung bei den Gelehrten; aber es blieben — und das

<sup>1)</sup> Der vorliegenden Ausarbeitung liegt der auf dem Reichstreffen Deutscher Chemiker in München Juli 1936 in der Fachgruppe Geschichte der Chemie des VDCh gehaltene Vortrag zugrunde.

<sup>2)</sup> Vgl. dazu *J. Ruska*, Aufgaben der Chemiegeschichte in: Zweiter Jahresbericht des Forschungs-Instituts für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin, J. Springer, Berlin 1929, S. 11. Siehe u. a. auch *P. Diergart*, 2. Proteusbd., Bonn 1937, S. 74, 327.

<sup>3)</sup> *A. v. Humboldt*: Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung, 5 Bde., Cotta, Stuttgart 1845/1862. Bd. 1: 1845; Bd. 2: 1847; Bd. 3: 1850; Bd. 4: 1858; Bd. 5: 1862 (posthum).

<sup>4)</sup> *A. v. Humboldt*, I. c. Bd. 1, S. 6.

<sup>4)</sup> Die erste geistige Konzeption dieses Planes reicht zurück in das Jahr 1796. Unter dem 24. 1. 1796 schreibt *Humboldt* an *Pictet*: „Je conçus l'idée d'une physique du monde“. — 1784 übrigens hatte *Herder* im ersten Buche seiner „Ideen zur Philosophie der Menschheit“ die Forderung erhoben, „die reiche Ernte von Aufschlüssen über die physische Beschaffenheit der Erde“ in einem Überblick darzustellen. Vgl. hierzu *A. Dove* in: „Alexander v. Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie“, F. A. Brockhaus, Leipzig 1872, Bd. 2, Tl. 4, S. 356, 361.

wird für unsere weiteren Betrachtungen entscheidend — doch die Stimmen nicht vereinzelt, sondern gewannen im Gegenteil an Zahl, für die die vollendetste Darstellung des Vorhandenen, wie sie hier vorgelegt wurde, zurückzutreten hätte gegen einen einzigen fruchtbaren Gedanken, auf dem in der Wissenschaft fortgebaut werden kann<sup>5), 6)</sup>. Und so ist es denn bezeichnend für die weitere Entwicklung abendländischen Schaffens, daß in der Folgezeit, streng gesehen, nie mehr ein ähnlicher Versuch einer Gesamtschau erfolgreich unternommen worden ist. Das Werk *Humboldts* wird sozusagen zum Wendepunkt zweier Zeiten, zur weltgeschichtlichen Wende vom Universalismus zur empirischen Forschung.

Dieses Ereignis in der Mitte des 19. Jahrhunderts besitzt für unsere engere Fragestellung eine besondere Bedeutung, wenn wir bedenken, daß im gleichen Jahrzehnt, in dem der „Kosmos“ erscheint, der kaum dreißigjährige *Hermann Kopp* mit der Herausgabe seiner „Geschichte der Chemie“ in 4 Bänden begann<sup>7)</sup>, der wir bis zum heutigen Tage nichts Gleichwertiges und Gleichartiges an die Seite zu stellen haben.

Diese Behauptung bedarf auch keiner eigentlichen Einschränkung, wenn wir ihr die gleichzeitige Herausgabe des *Hoefer*schen zweibändigen Werkes zur Geschichte der Chemie zur Seite stellen; denn wenn auch *Hoefer*<sup>8)</sup> in Paris in der Bibliothèque nationale die Fülle griechischer und lateinischer Handschriften und Drucke zur Auswertung zur Verfügung standen und demzufolge seine Darlegungen im Hinblick auf die älteren Perioden der Chemiegeschichte der *Kopp*schen Darstellung teilweise überlegen sind, so bleibt doch die Gesamtdarstellung bei *Kopp* tiefer und in der Herausarbeitung allgemeiner Fragen stärker. Dazu kommt, daß *Hoefer* in vielen Fällen der seiner Zeit entsprechenden Unvollkommenheit in der Deutung der Texte zum Opfer fallen mußte, was zu einer Erschwerung der jetzigen Benutzung seines Werkes im Gegensatz zu dem im großen und ganzen auch heute noch modernen *Kopp* geführt hat. Denn darin liegt die Stärke und Einmaligkeit der *Kopp*schen Darstellung: wenn wir uns überallgemeine Fragen zur Geschichte der Chemie Rat holen wollen, dann greifen wir mit Erfolg auch heute noch auf das *Kopp*sche Werk zurück, abgesehen natürlich von modernen monographischen Einzeldarstellungen, die erfreulicherweise für eine Reihe von Fragen vorliegen. Wenn wir mit Recht glauben, die *Kopp*sche Arbeit auch heute noch so stark herausstellen zu müssen, so soll damit anders gerichteten Bemühungen nicht ihre Bedeutung abgesprochen werden; bis auf die *Dannemannsche* umfassende Darstellung handelt es sich aber in allen Fällen um die Bearbeitung von Teilproblemen, die bei allem Eigenwert doch nicht die Forderung nach einer erschöpfenden Darstellung des Gesamtgebietes erfüllen. Die *Dannemannsche* mehrbändige Arbeit<sup>10)</sup> anderseits, die den treibenden und verbindenden Kräften für das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften nachspürt, kann ihrer Aufgabe entsprechend nur die jeweils leitenden Gesichtspunkte herausarbeiten, ohne für ein bestimmtes Wissenschaftsgebiet, in unserem Falle für die Chemie, zu einer umfassenden Geschichte werden zu können.

<sup>5)</sup> *A. Dove*, I. c. S. 361; s. ferner auch S. 420ff., 481.

<sup>6)</sup> Vgl. hierzu *F. Schnabel*: Deutsche Geschichte im 19. Jahrhundert, Bd. 3: Erfahrungswissenschaft und Technik, Freiburg i. Br. 1934, S. 199—206.

<sup>7)</sup> *H. Kopp*: Geschichte der Chemie, F. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1843—1847; Bd. 1: 1843, Bd. 2: 1844, Bd. 3: 1845, Bd. 4: 1847.

<sup>8)</sup> *F. Hoefer*: Histoire de la Chimie depuis les temps les plus reculés jusqu'à notre époque, Paris 1842—1843; 2 Bde.

<sup>9)</sup> Vgl. hierzu *J. Ruska*: Hermann Kopp, Historian of Chemistry, J. chem. Educat. 14, 5 [1937].

<sup>10)</sup> *F. Dannemann*: Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange, W. Engelmann, Leipzig 1910 (Bd. 1) bis (2. Aufl.) 1923 (Bd. 4).

Genannt sei auch die aus echtem geschichtlichen Verstehen heraus im Jahre 1889 von *W. Ostwald*<sup>11)</sup> begonnene Herausgabe der „Klassiker der exakten Wissenschaften“, die den Chemiker auf die achtunggebietenden Quellen der grundlegenden Erkenntnisse seines Fachgebietes zurückführen und in ihm das Verständnis für Tradition wecken sollen. Das durch diese Sammlung geschaffene Gerüst auszufüllen, ist die eigentliche Aufgabe, die sich *Dannemann*<sup>12)</sup> mit seinem Werk gesetzt hat. Die Konzeption *Koppa* steht auch einmalig da insofern, als die vor ihm unternommenen Versuche, eine Geschichte der Chemie zu schreiben, wie sie etwa von *J. Chr. Wiegbleb*<sup>13)</sup>, *J. F. Gmelin*<sup>14)</sup> und *Th. Thomson*<sup>15)</sup> vorliegen, einer modernen Kritik durchgängig nicht standzuhalten wissen.

Wir stehen also vor der interessanten Tatsache, daß um die Mitte des 19. Jahrhunderts einmal eine Gesamtschau für das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften durch *Humboldt* und andererseits eine Gesamtschau für das Sondergebiet der Chemie durch *Koppa* — und, wenn wir wollen, durch *Hoefer* — vorliegt und daß beide Totalkonzeptionen in der Folgezeit keine gleichwertige Wiederholung gefunden haben.

Wenn wir im nachfolgenden die Begründung für diese an sich merkwürdige Erscheinung aus den allgemeinen Entwicklungstendenzen ableiten, so wollen wir darüber hinaus aus einer an der Gesamtheit des Seienden ausgerichteten Lebenshaltung zu einer Sinndeutung auch der Geschichte der Chemie und damit zu einer Aufweisung ihrer Aufgaben gelangen.

Das 17. und in noch höherem Maße das 18. Jahrhundert zeigen vorwiegend die westeuropäischen Völker in bewußter Hinwendung zu den empirischen Wissenschaften, nachdem *Descartes* Hauptwerk (1641)<sup>16)</sup> durch seine „*Cogitation*“ einen hierzu anscheinend unfehlbaren Weg gewiesen hatte. Ihren sinnfälligen Ausdruck findet diese Entwicklung in einer ganzen Reihe bedeutender Denker, genannt seien lediglich *v. Holbach*<sup>17)</sup> (1723—1789), der, wie sein Freund *Diderot*, der geistige Vater der Enzyklopädisten und Mitarbeiter an der „*Encyclopédie*“ des *d'Alembert*, alles Geschehen einzig und allein auf Materie und Bewegung zurückführt und auch in den Bezirken des Seelischen ein rein mechanisches Wirken sieht; ferner *Helvetius*

<sup>11)</sup> *W. Ostwald*: Klassiker der exakten Wissenschaften, Leipzig 1889ff. Nr. 238/239 erschien 1934. — In der Nr. 1 dieser Sammlung (die der Originalausgabe der *Heimholz'schen* Arbeit über die Erhaltung der Kraft gewidmet ist) beigegebenen Ankündigung heißt es u. a.: „... Während aber durch die vorhandenen Einrichtungen zwar die Erkenntnisse des gegenwärtigen Inhalts der Wissenschaft auf das erfolgreichste vermittelt werden, haben hochstehende und weitblickende Männer wiederholt auf Mängel hinweisen müssen, welche der gegenwärtigen Ausbildung jüngerer Kräfte nur zu oft anhaftet. Es ist dies das Fehlen des historischen Sinnes und der Mangel an Kenntnis jener großen Arbeiten, auf welchen das Gebäude der Wissenschaft ruht. ... Der Herausgeber hofft dadurch ein Unterrichtsmittel zu schaffen, welches das Eindringen in die Wissenschaft gleichzeitig belebt und vertieft. Dasselbe ist aber auch ein Forschungsmittel von großer Bedeutung. Denn in jenen grundlegenden Schriften ruhen nicht nur die Keime, sondern es ruhen in ihnen noch zahllose andere Keime, die noch der Entwicklung harren, und dem in der Wissenschaft Arbeitenden und Forschenden bilden jene Schriften eine Fundgrube von Anregungen und fördernden Gedanken.“ Diese Worte des Vorspruchs der bedeutenden Sammlung gelten heute nach fast 50 Jahren noch ebenso wie damals. In ihnen ist — in knappen Worten — die Sinndeutung für eine geschichtliche Betrachtungsweise in der Chemie beschlossen. — S. hierzu auch: *W. Ostwald*, Lebenslinien, 2. Tl. (Leipzig 1887—1905), Berlin 1927, S. 55—58.

<sup>12)</sup> *F. Dannemann*, I. c. Bd. 1, Vorrede.

<sup>13)</sup> *J. Chr. Wiegbleb*: Geschichte des Wachstums und der Erfindungen in der Chemie in der neueren Zeit, Berlin-Stettin 1790 bis 1791, 2 Bde.

<sup>14)</sup> *J. F. Gmelin*: Geschichte der Chemie seit dem Wiederaufleben der Wissenschaften bis an das Ende des 18. Jahrhunderts, Göttingen 1797—1799, 3 Bde.

<sup>15)</sup> *Th. Thomson*: The History of Chemistry, London 1830 bis 1831, 2 Bde.

<sup>16)</sup> Vgl. hierzu *K. Jaspers*: Descartes und die Philosophie, W. de Gruyter & Co., Berlin 1937.

<sup>17)</sup> *P. H. D. Freiherr v. Holbach*: Système de la nature, London [Amsterdam] 1770, 2 Bde.; deutsch von Schreiter, Frankfurt 1783, 2 Bde.

(1715—1771), dessen Schrift über den Geist<sup>18)</sup> zusammen mit den erstgenannten Arbeiten als ein Höhepunkt materialistischer Weltanschauung anzusprechen ist. Beide Denker sind von größtem Einfluß auf das Zeitalter der Aufklärung gewesen. Ihren deutlichsten Ausdruck dürfte diese Periode wohl gefunden haben in dem Werke des Arztes *de Lamettrie*<sup>19)</sup> (1709—1751), durch den dem Menschen der Rang der Maschine zuerkannt wird, bzw. in *Condorcet*<sup>20)</sup>, der dieser Einstellung eine wohl kaum mehr zu überbietende Formulierung gab, als er den aus den gewonnenen empirischen Erkenntnissen gezogene Schluß vom unbestreitbaren intellektuellen Fortschritt auf den Fortschritt der Menschheit schlechthin ausdehnt.

Die rein fachwissenschaftlichen Erkenntnisse, die durch diese Denkmethode ausgelöst wurden, waren grundlegend für die moderne Naturwissenschaft schlechthin

<sup>18)</sup> *C. A. Helvetius*: De l'homme, de ses facultés intellectuelles et de son éducation, 2 Bde., London 1772; deutsch von *Wichmann*: Herrn Johann Claudius Hadrian Helvetius hinterlassenes Werk vom Menschen, von dessen Geisteskräften und von der Erziehung desselben, 2 Bde., Breslau 1774. Vgl. auch *Mirabaud*, Système de la nature; deutsch: System der Natur oder von den Gesetzen der Physischen und Moralischen Welt, Frankfurt-Leipzig 1783. — Aus der „Vorrede“ des Verfassers: „Der Mensch ist nur darum unglücklich, weil er die Natur verkennt. Sein Geist ist so sehr von Vorurtheilen angesteckt, daß man glauben sollte, er sei für immer zum Irrthum verdammt. ... Es ist Zeit, aus der Natur die Mittel gegen jene Übel zu schöpfen. ... Die Absicht des gegenwärtigen Werks ist, also, den Menschen zur Natur zurück zu führen, ihm die Vernunft werth zu machen...“ Aus dem ersten Hauptstück: „Die Menschen werden sich unaufhörlich betrügen, wenn sie die Erfahrung für Systeme, welche die Einbildungskraft erschaffen hat,fahren lassen. Der Mensch ist das Werk der Natur; er existiert in der Natur; er ist ihren Gesetzen unterworfen, er kann sich davon nicht befreien; sogar mit seinen Gedanken kann er sich nicht über sie hinaus erheben; vergeblich versucht sein Geist sich über die Gränzen der sichtbaren Welt hinaus zu schwingen; er ist in immer gezwungen, zu ihr wieder zurück zu kehren. ... Der Mensch ist ein blos physisches Wesen; der moralische Mensch ist nichts, als dieses physische, aus einem gewissen Gesichtspunkt betrachtete Wesen...“ Aus dem Vorbericht des Übersetzers: „Wenn Bücher nur nach dem Maße der in ihnen aufgestellten gemeinnützigen Wahrheit, oder eines sie auszeichnenden, unbefangenen, geräuschlosen Forschungsgeistes beurtheilet würden; so hätte das vorliegende Werk ... mehr als ein anderes verdient, der Vergessenheit übergeben, und mit der Verachtung jedes Wohldenkenden gebrandmarkt zu werden“.

<sup>19)</sup> *J. O. de Lamettrie*: L'homme-machine, Leiden 1748; deutsch: Der Mensch eine Maschine. Übersetzt, erläutert und mit einer Einleitung über den Materialismus versehen von *A. Ritter*, Leipzig 1875. Wenn *de Lamettrie* das Vergnügen und daher auch die sinnliche Lust als Ziel des Menschenlebens bezeichnet, so sucht und hat er selbst doch, wie es auch insbesondere die *A. v. Haller* gewidmete Vorrede des Werkes zeigt, im Studium und in der Arbeit das Vergnügen gefunden, ist seine Arbeit dem sittlichen Ernst erwachsen: „Der Weise begnügt sich nicht mit dem Studium der Natur und der Wahrheit; er wagt es auch, letztere auszusprechen um der kleinen Zahl von Menschen willen, welche denken wollen und können, ohne Rücksicht auf die große Menge der Sklaven des Vorurtheils, welche ebenso wenig an sie heranzureichen vermögen, als es den Fröschen zu fliegen vergönnt ist“. Er widerspricht dem Dualismus des *Descartes* und setzt alle Einsicht in die Sinne. „Aber bei alledem hat er (*Descartes*) doch die thierische Natur gekannt; er hat zuerst völlig bewiesen, daß die Thiere reine Maschinen seien. Wohl dann, soll man nach einer Entdeckung von solcher Wichtigkeit, von so viel dazu erforderlichem Scharfsinn, ihm nicht — um gerecht zu sein — alle seine Irrthümer zu Gute halten! Sie sind in meinen (*de Lamettrie*) Augen durch dieses Bekenntnis alle wieder gut gemacht... denn diese starke Ähnlichkeit eben zwingt alle Gelehrte und wahrhaft Urtheilsfähige einzugestehen, daß jene stolzen und eitelen Wesen, welche mehr durch ihren Hochmuth als durch den Namen von Menschen sich hervorhun — wie groß auch ihre Lust ist sich zu erheben — im Grunde nur senkrecht in die Höhe gereckte Thiere und Maschinen sind.“ Vgl. die deutsche Ausgabe S. 73, 74.

— *de Lamettrie* lebt in den letzten Jahren seines Lebens am Hofe Friedrich II. in Berlin als Vorleser; erhält von diesem eine Stellung an der Akademie. Friedrich II. schreibt ihm nach seinem Tode selbst ein „Eloge“ (Haag 1753) und läßt seine „Oeuvres philosophiques“ herausgeben. — Vgl. auch *E. du Bois-Reymond*, Lamettrie, Berlin 1875.

<sup>20)</sup> *Condorcet*: Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain, Paris 1794.

und sind durch Namen wie *Boyle*, *Lavoisier*, *Gay-Lussac*, *Linné*, *Cuvier*, *Lamark*, *Volta* gekennzeichnet. Deutschland hat in jener Zeit auf den gleichen Gebieten keine gleichwertigen experimentellen Leistungen zur Seite zu stellen; denn trotz der durch *Leibniz* eingeleiteten Akademiegründungen, trotz der von *Kant* geforderten und begründeten Hinwendung von der Beschäftigung mit dem Übersinnlichen auf die fruchtbare Einzelforschung bleiben in jener Zeit in diesem Lande Spitzenleistungen auf dem Gebiete der experimentellen Naturwissenschaften doch vereinzelt. Die Gründe dafür, daß in Deutschland die exakten Erfahrungswissenschaften nur zögernd Eingang fanden, dürften im deutschen Wesen selbst begründet liegen, das sich den Einseitigkeiten, die das mechanistische Denkverfahren zwangsläufig mit sich bringt, anfänglich hemmend entgegenstellte<sup>21)</sup>. Anders war der Sachverhalt bei den englischen Naturforschern, die sich in Männern wie *Newton* (geb. 1642), *Davy* (geb. 1778) und auch *Faraday* (geb. 1791), entsprechend der dem englischen Wesen eigenen Ablehnung extremer Haltungen, der Grenzen der exakt-wissenschaftlichen Methoden gegenüber der Universalität des Lebens wohl bewußt geblieben sind; in England wurde die mit dem französischen Empirismus gegebene Gefahr, jene Grenzen zu durchbrechen und auch den Bereich des Organischen auf mechanistischem Wege deuten zu wollen, infolgedessen nie so offenbar wie später gerade in Deutschland, das nach seinem bald darauf erfolgreichen Eindringen etwa in *Leibniz*<sup>22)</sup> und *Herder*<sup>23)</sup> erste Gegenkräfte entwickelte. Dieser im Sinn einer Gegenwirkung angelegte Versuch, dieses mechanistische Denkverfahren aufzufangen und durch Herausbildung einer neuen Metaphysik der Wirklichkeit zur notwendigen Totalität zu gelangen, führt in Deutschland zu dem heftigen Auftreten der Naturphilosophie, die jenem Prinzip der Atomisierung des Seins die Ganzheitsbetrachtung der Welt durch den Menschen entgegenstellt. Obwohl der Weg der Naturphilosophie ursprünglich der der exakten Wissenschaftsmethode sein sollte, wurde sie doch zunehmend auf das Gebiet der Spekulation abgedrängt; denn der Fülle der sich darbietenden Probleme stand in jenen Jahrzehnten doch ein eben noch sehr beschränktes experimentell erarbeitetes Wissensgut gegenüber, so daß ein Konflikt mit der empirischen Forschung unvermeidbar wurde. Hieraus erwuchs einer der heftigsten und zugleich tragischsten Kämpfe im deutschen Geistesleben, der überdies der cartesianischen Methode auf deutschem Boden wider Willen zur eigentlichen Vollendung verhalf. So hat denn die fehlgeleitete Naturphilosophie<sup>24)</sup> durch die Weckung starker Gegenkräfte dahin geführt, daß in den kommenden Jahrzehnten jegliche Spekulation verpönt war, und hat so dem erschreckenden Aufkommen der materialistischen Weltanschauung unbeabsichtigt vorgearbeitet.

Mit dieser Entwicklung entäußerte sich aber — vorerst für das Gebiet der Naturwissenschaften — der deutsche Geist seines tiefsten, des auf Universalität gerichteten Wesenzuges (der im Geistigen noch hinauswirkte bis in die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts und seinem allgemein er-

<sup>21)</sup> Vgl. hierzu etwa *E. Wechsler*: Die Auseinandersetzung des deutschen Geistes mit der französischen Aufklärung (1732—1832) in: Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte 1. Jhrg., Halle (Saale) 1923, S. 613.

<sup>22)</sup> S. den Brief von *Leibniz* an *Remond de Montmort* im Jahre 1740; vgl. *P. Deussen*: Allgemeine Geschichte der Philosophie, Leipzig 1917, Bd. 2, Tl. 3, S. 137: „... Mais quand je cherchai les dernières raisons du mécanisme et des lois même du mouvement, je fus tout surpris de voir qu'il était impossible de les trouver dans les mathématiques, et qu'il fallait renoncer à la métaphysique....“

<sup>23)</sup> S. hierzu *J. G. Herder*: Ideen zur Philosophie der Menschheit (1784—1791).

<sup>24)</sup> Vgl. hierzu auch *J. v. Liebig*: Über das Studium der Naturwissenschaften (1852) in: Reden und Abhandlungen, herausgegeben von *M. Carrière*, Leipzig-Heidelberg 1874, S. 163. S. auch *H. Schimank* in „Der Deutsche Chemiker“ 8, 47 [1937], Beilage zu „Angewandte Chemie“.

kennbaren Verfall erst in den letzten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts entgegenging<sup>25)</sup>) zugunsten der westeuropäischen mechanistischen Denkrichtung. In diesem Wendepunkte geistiger Entwicklung begegneten wir *A. v. Humboldt*, der nunmehr abgelöst wird von der großen Schar hervorragender Fachgelehrter, deren einen selbst zu entdecken und auf seinen eigentlichen Lebensweg zu führen er noch die Möglichkeit hatte: *J. v. Liebig*<sup>26)</sup>, in dem unser fachliches Wissen seinen ersten großen deutschen Triumph erfuhr.

Die Periode, die nunmehr anbricht, und seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts unserer Zeit ihr einmaliges Gepräge gegeben hat, ist das eigentliche **Zeitalter der Technik**, jener in ihrer Art sicher einmaligen Evolution des menschlichen Geistes, die uns von Mutmaßungen und Regeln zu Eigengesetzlichkeiten im Ablauf des Naturgeschehens geführt hat, die unsere stofflichen Kenntnisse und Möglichkeiten ins Unübersehbare geweitet hat und die dabei zugleich jene erschütternde seelische Verflachung der zivilisierten Menschheit im Gefolge gehabt hat, die uns gegenwärtig ist. Tatsachenkenntnis und Tatsachenmehrung galt in steigendem Maße als wissenschaftlich erschöpfend. Aber der paideumatische, d. h. die aus der Ergriffenheit durch die Dinge erwachsende Einsicht in die Ganzheit der Erscheinungen, ebenso wie der Blick durch die Tatsachen hindurch bis ins Innere der Wirklichkeit — das entging dieser einseitig orientierten Menschheit. Es bildete sich so das Bewußtsein in den Völkern aus, daß mit dieser Tatsachenkenntnis — die vom exakten Ordnungsgrad eines Reichskursbuches ist — der Gipfel menschlicher Kultur schlechthin erreichbar sei, und man übersah dabei, daß man eine Tiefenschau erstrebt, aber vorwiegend eine Flächenschau erreicht hatte<sup>27)</sup>. Aus mühsamster Arbeit von Generationen war eine Übersicht, aber in wesentlichen Punkten keine grundlegende und verknüpfende Einsicht in die Dinge erzielt worden; trotz überragendster und blendendster Erfolge. Aber dieser Weg mußte, so bedauerlich uns auch heute seine Auswüchse erscheinen mögen, zu irgend einem Zeitpunkte vom Menschengeschlecht mit aller Konsequenz einmal gegangen werden, worauf weiter unten noch einzugehen sein wird.

So führte also die letzten Endes durch Descartes ausgelöste Entwicklung in einen das abendländische Denken und Handeln erfüllenden Naturalismus, der in seinen letzten und bedenklichsten Folgen zur Selbstauslöschung des Menschen führen mußte. Gerade mit der völligen Nivellierung seiner einzigartigen Weltstellung ist die Aufhebung seiner inneren Freiheit und Tatverantwortung zugunsten eines mechanistischen Systems von Dingen und Vorgängen gegeben<sup>28)</sup>. Nie zuvor wohl in der Menschheitsgeschichte

<sup>25)</sup> S. hierzu etwa die scharfe und eindeutige Stellungnahme von *F. Nietzsche*: Unzeitgemäße Betrachtungen, 1. Stück: David Strauß der Bekenner und der Schriftsteller, Leipzig 1873, S. 1 ff.

<sup>26)</sup> S. hierzu *J. v. Liebig*, I. c. S. 333: am 112. Stiftungstag der Münchener Akademie der Wissenschaften, nach dem Friedensschluß 1871, berichtet er, wie ein zufälliges Ereignis in Paris die Aufmerksamkeit *A. v. Humboldts* auf ihn lenkte, der ihn an *Gay-Lussac* empfahl, der den 20jährigen in sein Privatlabor aufnahm.

<sup>27)</sup> Vgl. hierzu *L. Frobenius*: Kulturgeschichte Afrikas, Prolegomena zu einer historischen Gestaltslehre, Phaidon-Verlag, Zürich 1933, S. 10, 11; Pafdeuma, Umrisse einer Kultur- und Seelenlehre, 2. Aufl., Frankfurt a. M. 1925. Vgl. ferner: *E. Diesel*: Der Weg durch das Wirrsal, 3. Aufl., Berlin 1932 (1. Aufl.: Stuttgart-Berlin 1926), S. 284. — *K. Jaspers*, Die geistige Situation der Zeit in: Sammlung Göschen, Bd. 100, Berlin-Leipzig 1933, S. 102: „Nicht spezifische Begabung für Sprachen oder für mathematisches Denken oder für Realien entscheidet, sondern die Bereitschaft, geistig ergriffen zu werden.“

<sup>28)</sup> *W. Windelband*: Lehrbuch der Geschichte der Philosophie. Mit einem Schlüssekapitel: Die Philosophie im 20. Jahrhundert und eine Übersicht über den Stand der philosophischen Forschung von *H. Heimsoeth*, Tübingen 1935, S. 593, 594. — S. 582: „Von der Logik der Naturwissenschaft geht das philosophische Fragen wieder über auf die Natur selbst und ihre Seinsprinzipien, von der Methodologie der Historie auf Gehalt und Werdensstruktur der geschichtlichen Wirklichkeit.“

ist der Mensch wie im Zeitalter des Naturalismus unter Führung so harter — von ihm selbst erarbeiteter — Gesetze so zutiefst ausgelöscht, d. h. versklavt gewesen, hat er sich freiwillig einer so vollkommenen Beseitigung seiner Vorrangstellung gebeugt und so bewußt eingearbeitet. Wenn auch im Beginn des 20. Jahrhunderts von der zünftigen Philosophie mehrfache Versuche unternommen worden sind, erneut eine Sonderstellung des Menschen innerhalb der erfahrbaren Wirklichkeit zu schaffen (orientiert nicht an einer Metaphysik des Absoluten, an den „Ideen“, sondern an der Selbsterfahrung des zeitlich-endlichen Menschen-daseins in seiner Wirklichkeitssituation), so sind doch diese Bemühungen für die breitere Masse der Wissenschaftler bzw. der geistig orientierten Menschen (zu denen infolge der durch Radio und Zeitung geschaffenen Bildungsmöglichkeit eigentlich der überwiegende Teil der lebenden Generation zu rechnen sein müßte) kaum spürbar und richtungweisend geworden. Es bedurfte vielmehr erst jener elementaren Evolution aus der Tiefe der planlos gewordenen — und von den zur geistigen Führung Berufenen planlos gelassenen — Generation, um zur Auslösung schöpferischer Besinnung und damit grundsätzlicher Fixierung der dem Menschen spezifischen Weltstellung (entsprechend seinem besonderen und einzigartigen Daseinsgefüge) zu gelangen<sup>28)</sup>.

Gerade die moderne Physik hat uns vom exakt-wissenschaftlichen Standpunkte aus die Bedingtheit und Begrenztheit unseres jeweiligen physikalischen Weltbildes aufgewiesen und gelehrt, daß wir unsere Aussage in vielen Fällen nicht mit unbedingter Gewißheit, sondern vielmehr nur mit dem Gültigkeitsgrade einer Wahrscheinlichkeit urachen können. Sicher ist der uns umgebende Kosmos unterschieden von unserem durch den jeweiligen Stand experimentellen Wissens bedingten Abbild der Erscheinungen, das wir als Grundlage für unsere weiteren Forschungen jedoch nicht entbehren können. Die Begrenztheit dieser exakten Erkenntnisform bleibt infolgedessen zu erweitern durch eine metaphysische Komponente<sup>29)</sup>, die uns einer weniger stückhaften Betrachtungsweise nähern könnte. Eine Geisteshaltung, wie sie aber das 19. und das erste Drittel des 20. Jahrhunderts auszeichnete, konnte zu einer Gesamtschau nicht gelangen, da ihr eben diese metaphysische Komponente nicht zugänglich war. Eine solche Geisteshaltung mußte demzufolge auch im wesentlichen geschichtsfremd sein, da jede wahre Geschichtsbetrachtung eine Wertwelt voraussetzt, die den bloßen Fakten übergeordnet ist. Jener Epoche aber galt und gilt jedoch — von ihrer Eigengesetzlichkeit her gesehen zu Recht — der kleinste in die Zukunft weisende Fortschritt mehr als ein rückgewandtes Verstehen. Und so ist es zu begreifen, daß seit der Mitte des 19. Jahrhunderts beispielsweise kein umfassendes Geschichtswerk für die Chemie mehr geschrieben worden ist, daß, abgesehen von einer leicht aufzählbaren Anzahl von an sich hervorragenden Historikern des Faches und einer entsprechenden Zahl spezialhistorischer Werke dieser Forscher, von einer systematisch geleiteten Geschichtsforschung in der Chemie heute kaum gesprochen werden kann, was ja seinen bedenklichen Ausdruck auch darin findet, daß die Geschichte der Chemie an den Hochschulen nur in Einzelfällen obligate Vertretung gefunden hat.

Einem Mißverständnis soll vorgebeugt werden: Die Schilderung dieser Entwicklung kann, wie oben schon

<sup>28)</sup> S. hierzu *F. Sauerbruch* in Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. 94. Versammlung zu Dresden, September 1936, Berlin 1937, S. VIII, IX: „Ratio allein genügt nicht, sie wird ergänzt durch eine seelische Reaktion aus Kräften, die *Carus* ‚unbewußte Bildner‘ des Lebens nannte.“ — Vgl. hierzu auch die richtungweisenden Ausführungen von *W. Gerlach* über „Theorie und Experiment in der exakten Wissenschaft“ in dieser Ztschr. 50, 10 [1937] sowie in Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. 94. Versammlung zu Dresden, September 1936, Berlin 1937, S. 48.

kurz gestreift, keinen grundsätzlichen Vorwurf gegen die Methoden als solche bedeuten, die für den Aufbau unserer exakten naturwissenschaftlichen Disziplinen sicherlich unter allen denkmöglichen diejenigen sind, die dem vorgegebenen Ziel, der Erkenntnis der uns umgebenden stofflichen Welt näher zu kommen, am besten angepaßt sind. Und so viel steht auch außer jeder Diskussion, daß die Menschheit diesen Weg nach Klarheit hinsichtlich der sie umgebenden Mannigfaltigkeit der Erscheinungsformen einmal im Verlaufe ihrer Entwicklungsgeschichte kompromißlos mit allen Konsequenzen gehen mußte. Daß sich das Blickfeld bei der Durchführung dieser gigantischen Aufgabe verengen mußte und leicht eine Überbetonung der stofflichen Gegebenheiten resultieren konnte, erscheint dabei als fast naturgemäß — zumindet für den Menschen. Es entstand eine bestimmte Art des Sehens, wenn man will eine Vorstellungsbildung innerhalb eines wohl-determinierten Koordinatensystems, innerhalb dessen ein schlüssiger Ablauf des Geschehens gewährleistet ist und dem, seiner Natur nach, die Inbezugsetzung zu Transzendentem und damit auch zu dem Geschichtlichen abgehen mußte. Zu einem solchen System ließ sich der Geist des Lebendigen eben nur noch schwer in Beziehung setzen. Die Beschäftigung mit dem Ablauf der Menschheitsgeschichte könnte fast zu der Annahme führen, daß große und schöpferische Leistungen von Geschichts- und Menschheitsperioden häufig eine einseitige Ausrichtung der menschlichen Geistesaltung erzwingen oder voraussetzen. Wenn wir uns aber einmal bewußt geworden sind, daß dem Menschen doch eine andere Haltung möglich ist, und daß jene allzu einsinnige, aus der natürlichen Beharrung heraus gegebene, eine Verarmung bedeutet, so werden wir alles tun, um uns von der Tyrannis eines scheinbar allgewaltigen Systems zu befreien.

Wir müssen jetzt die Frage untersuchen, ob diese Haltung, die wir insbesondere gegen eine geschichtliche Orientierung festgestellt haben, zu Recht besteht. Kann — so müssen wir weiter fragen — von der Geschichte überhaupt eine feste Erkenntnis, sei es zur Deutung des Weltgeschehens im Falle der politischen Geschichte, sei es im Hinblick auf den Fortschritt für die Wissenschaftsgeschichte, gewonnen werden? Wenn wir das Geschichte gewordene Sein vor uns ausbreiten, so ist eine mehrfache Betrachtungs- und Gliederungsweise des Stoffes möglich, wie sie auch den Mannigfaltigkeiten unserer naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise zu eigen ist. Der Fülle der Erscheinungsformen können wir rein sammelnd und registrierend gegenüberstehen und uns an der Stofffreudigkeit Genüge sein lassen.

Wir können aber --- und jede auf den Namen Forschung Anspruch erhebende Tätigkeit wird das tun --- versuchen, in dieses Ungeordnete System hineinzubringen: auf dieser Stufe der Erkenntnis werden wir bemüht sein, den Zusammenhängen nachzugehen, werden über das Quantitative hinaus zu Gesetzmäßigkeiten zwischen den einzelnen Fakten zu gelangen suchen.

Endlich bleibt uns noch eine letzte und höchste Stufe der Erkenntnis: wir werden bemüht sein, die inneren Bauprinzipien zu erkennen, die den Ablauf der Einzelgeschehen zu verstehen gestatten.

Im Sinne dieser Stufenleiter des Erkennens kommt *K. Breysig*<sup>30)</sup> auch für das Gebiet der Geschichte zur Aufstellung von 3 Formen der Geschichtsbetrachtung. Er unterscheidet, unserem ersten Kreise entsprechend, die berichtende Geschichtsbeschreibung, die der Aufstellung von Tatsachenberichten entspricht, dann als zweite Form die ordnende Geschichtsbeschreibung, die der Aufdeckung von Zusammenhängen gewidmet ist, und endlich als dritte Form die deutende Geschichtsbeschreibung, der die Tatsächlichkeiten der

<sup>30)</sup> *K. Breysig*: Die Geschichte der Seele im Werdegang der Menschheit, Breslau 1931; vgl. besonders das 1. Hauptstück: Die Formen der Geschichtsforschung.

ersten und zweiten Form zugrunde liegen und aus denen die Erkenntnis der Werdegänge geschichtlichen Geschehens gewonnen werden kann. Dieses Wissen um die innere Dynamik der Geschichte ist die höchste Form der Geschichte schlechthin, da sie gleichzeitig, wie es Harnack<sup>31)</sup> ausdrückt, das große und einzigartige Mittel ist, um den Menschen zu erkennen und damit die Bedingungen des höheren, d. h. geistigen Lebens zu erfassen. Diesem Ziel war auch das an sich unsystematische, aber tiefshürfende Schaffen Diltheys<sup>32)</sup> gewidmet, dessen ganzes Bemühen der Herausarbeitung einer Lebensstimmung gewidmet war, die aus dem Sinncn über die Konsequenzen des historischen Bewußtseins erwachsen war, einer Lebensstimmung, die sich einstellt, wenn durch die historischen Wissenschaften der gesamte Bereich der Produktion menschlichen Geistes in Staat, Recht, Kunst, Wirtschaft, religiösen Systemen erschlossen und überschaubar geworden ist, wenn die Kontinuität der schaffenden Macht als der schöpferische Urgrund des Lebens sichtbar wird.

Eine solche Auffassung grenzt das rein Antiquarische scharf gegen das Geschichtliche ab, so daß denn Dilthey auch nur dasjenige als zum Bereiche der Geschichte gehörig anerkennt, was der Kraft nach gegenwärtig ist, was in der Gegenwart aufzeigbar ist<sup>33), 34, 35)</sup>.

Mit einer derartigen Auffassung vom Sinn der Geschichte treffen wir uns aber sogar mit Nietzsche, der mit im Lager derjenigen zu finden ist, die hart und schroff gegen die Geschichte angegangen sind und deren Daseinsberechtigung sogar bestritten haben. Denn wenn uns Geschichte zu einer Lebensstimmung führt, wie es Dilthey fordert, so kommen wir damit der Forderung Nietzsches entgegen, daß wir der Geschichte nur so weit dienen dürfen, wie sie dem Leben dient<sup>36)</sup>.

Zugänglich der geschichtlichen Erkenntnis sind die großen Ereignisse, die geschichtlichen Denkmäler und die Institutionen, unter denen sämtliche Form bzw. Gesetz gewordenen Einrichtungen zu verstehen sind<sup>37)</sup>. Dabei liegt es im Wesen der Geschichte begründet, daß sie keine Gesetze vom Range naturwissenschaftlicher Normen aufzustellen vermag<sup>38)</sup>, sie kann auch nach J. Burckhardt<sup>39)</sup> keine zukunftsgerichteten Prognosen aufstellen, wenn man nicht die kühne Analogieschlüsse Spenglers zulassen will. Wohl aber kann die Geschichte — und darin liegt ihre Hauptbedeutung, und für uns zugleich der Kernpunkt unserer

<sup>31)</sup> Vgl. hierzu A. v. Harnack: Was hat die Historie an fester Erkenntnis zur Deutung des Weltgeschehens zu bieten? Aus den Referaten der Aarauer Studentenkonferenz 1920, S. 47; Agnes v. Zahn-Harnack: A. v. Harnack, Berlin-Tempelhof 1936, S. 548.

<sup>32)</sup> Vgl. L. Landgrebe, Diltheys Stellung in der deutschen Geistesgeschichte in: Geistige Arbeit 3, Nr. 20, S. 1 [1936]; O. F. Böllnow: Dilthey, eine Einführung in seine Philosophie, Teubner, Berlin-Leipzig 1936.

<sup>33)</sup> Briefwechsel zwischen Wilhelm Dilthey und dem Grafen Paul Yorck v. Wartenburg 1877/1897 in: Philosophie und Geisteswissenschaften, Buchreihe Bd. 1, Halle a. d. S. 1923, S. 167.

<sup>34)</sup> So bezeichnet in diesem Sinne Th. Vogel (Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis. Drei mit dem Richard Avenarius-Preis ausgezeichnete Arbeiten, Leipzig 1937, S. 207) jede große Geschichtsschreibung als in die Sphäre der Tat gehörig.

<sup>35)</sup> Über Wesen und Bedeutung der Wissenschaftsgeschichte vgl. auch G. Sarton: The Study of the History of Science, Cambridge (Mass.) 1936, insbes. auf S. 52. — H. Poincaré sagt in seiner Science et Méthode, S. 34, daß wir häufig glücklicher sein können in dem Bewußtsein, ein Tagewerk unseres Nachkommen als eine Stunde unseres Zeitgenossen gewidmet zu haben; vgl. G. Sarton, l. c. S. 47.

<sup>36)</sup> Vgl. hierzu F. Nietzsche: Unzeitgemäße Betrachtungen. 2. Stück: Vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben, Leipzig 1874, S. III, IV: „Wir brauchen sie (die Geschichte) anders, als sie der verwöhnte Müßiggänger im Garten des Wissens braucht, mag derselbe auch vornehm auf unsere derben und anmutlosen Bedürfnisse und Nöte herabschen. Das heißt, wir brauchen sie zum Leben und zur Tat, nicht zur bequemen Abkehr vom Leben und von der Tat oder gar zur Beschönigung des selbstsüchtigen Lebens und der feigen und schlechten Tat. Nur soweit die Historie dem Leben dient, wollen wir ihr dienen.“

<sup>37)</sup> Vgl. hierzu A. v. Harnack, l. c.

<sup>38)</sup> Für die Geschichte kann nie die reale, sondern stets nur eine geistige Wahrheit erzielt werden; s. J. J. Bachofen: Mutterrecht und Urreligion, Kröners Taschenausgabe, S. 225.

<sup>39)</sup> J. Burckhardt: Weltgeschichtliche Betrachtungen (1871), veröffentlicht 1905 von J. Oeri; s. Kröners Taschenausgabe.

Betrachtung — Kräfte, Richtung und Leistung einer vergangenen Epoche erkennen lassen<sup>37)</sup>. Dazu vermittelt sie uns noch ein Besonderes: die Bekannschaft mit bedeutenden Menschen und damit die Ausweitung unserer begrenzten Ich-Welt zu dem großen Forum der Menschheit<sup>40)</sup>. Dabei ist die Biographie als ein Nebenzweig der Geschichte eigentlich von dieser abzutrennen — denn: ist es die vornehmste Aufgabe der eigentlichen Geschichte, das eigene Subjekt aus der Ideenkette auszuschließen, so ist es geradezu zwingend, das Subjekt nacherlebend, nachschöpfend in die Gestaltung der Biographie einzubeziehen. Jeder Biographie ist der Biograph verhaftet, und erst aus einer Vielzahl von Biographien erwächst sehr häufig der objektive Seinsbestand des Beschriebenen.

Wenn wir nicht jede Sinndeutung des Lebens ausschließen wollen, und wenn wir zumindest das unverkennbar dem Menschen innenwohnende Streben „als ob es ein transzendentes Ziel gäbe“ als zu Recht bestehend anerkennen, so muß uns jenes Wissen um Kräfte, Richtung und Leistung einer Epoche als grundlegend bedeutsam für eine Gesamtschau unseres Seins erscheinen. Das gilt in erster Linie von der politischen Geschichte der Menschheit. Das gilt aber im besonderen auch von der Geschichte der Wissenschaft oder eines selbständigen Zweiges der Wissenschaft, also auch von der Geschichte der Chemie. Wir Chemiker, deren tägliche Arbeit, sei es in der Praxis, sei es in der Forschung, gebunden ist an eine oft nur allzu eigenwillige und spröde Materie und ihre kaum abzählbar große Mannigfaltigkeit von Einzelformen, geraten besonders leicht in die Gefahr, in diesem Wechselspiel von Formen und Kräften stehen-zubleiben und die erforderliche Einbeziehung unseres besonderen Wissensstoffes in den Gesamtbereich der Kultur nicht in dem erforderlichen Ausmaß vorzunehmen. Dieser Schritt aber ist notwendig, wollen wir nicht im Handwerklichen steckenbleiben; es bedeutet einen Akt der Selbst-erhöhung, wenn wir die Forderung nach der Beschäftigung mit der Geschichte der Chemie auf breitesten Basis erheben. Der Chemiker tritt damit aus dem rein fachlichen Kreis seiner Disziplin heraus und erhebt den bewußten Anspruch, ein geistig Mitschaffender zu sein am Gesamtbestand der Kultur. Damit gewinnt er den Anschluß an jene Tiefenschau<sup>41)</sup>, wie wir sie noch bei A. v. Humboldt fanden, den Anschluß an jene versunkene Periode des Universalismus. Das bedeutet aber letztlich einen wichtigen Beitrag zur geistigen Überwindung des mechanistischen Zeitalters und damit ein Zurückfinden zu den Wurzeln unserer Existenz. Eine solche Entwicklung ist aber durch den entscheidenden Umbruch, in den wir nun mitten hineingestellt sind, bereits angebahnt. Jene geistige und seelische

<sup>40)</sup> Vgl. hierzu A. v. Zahn-Harnack, l. c. S. 553.

<sup>41)</sup> Vgl. hierzu J. J. Bachofen: Mutterrecht und Urreligion (erschienen 1861), Verlag Kröner, Leipzig, S. 230: „Die historische Naturforschung erkennt die übereinanderliegenden Schichten der allmählich in die Erscheinung getretenen Geistesarten, weist jeder die ihr zugehörigen Reste an, zeigt die Genesis der Ideen, und führt, alle Stufen der Wirklichkeit durchschreitend, unseren Geist zum Anblick dessen, was er in der Sukzession der Zeiten gewesen, aber heute nicht mehr ist. Es entsteht ein wissenschaftlicher Bau, welchen weder Hypothesen noch Probabilitäten, noch Ahnungen unsicher und wankend machen, der von allem subjektiven Meinen und Raten unabhängig und von unten bis oben aus lauter Affirmationen zusammengesetzt ist..... Die Wahrheit wird in der notwendigen Verknüpfung aller Glieder und dem Zusammenhang des Ganzen, nicht stückweise, erkannt. Sie ist jetzt auch nicht mehr die rein empirische der äußeren Tatsächlichkeit, sondern die höhere, im Grunde einzig reale geistige, die sich über die flüchtigen Dinge zu der in ihnen erschienenen Idee erhebt.“ — Was allgemein für die Ganzheitsbetrachtung der Erscheinungen des Lebens gilt, das gilt insbesondere auch für die Chemie. Auch hier beginnt das Prinzip der Ganzheit nachdrücklich an Bedeutung zu gewinnen; vgl. hierzu A. Mittasch, Über Ganzheit in der Chemie, diese Ztschr. 49, 417 [1936].

Unruhe, die unsere Zeit erfaßt hat, ist als ein deutliches Anzeichen dafür zu werten, daß die klassische Periode der Technik ideengeschichtlich sich ihrem Abschluß nähert, und daß wir einer Besinnung und damit zugleich einer Neuwertung der Dinge entgegenschreiten, wenngleich uns dieser ganze Zustand vorerst als Krise von unerhörtem Ausmaße erscheinen mag. Dieses Neue aber, das sich herausringt aus den Erschütterungen unserer technisierten und damit mechanisierten Zeit, stellt den Menschen, der unter der lastenden Bürde der Einzeltatsachen und -kenntnisse die ungeteilte und auch unteilbare Ganzheit des Lebens aus dem Blickfeld verlor und kompaßlos seinen schweren Erdenweg gehen mußte, wieder in den erforderlichen lebendigen Bezug zu einem höheren Zweck<sup>42)</sup> — das heißt aber: wir gehen einer neuen Totalität der Lebensgesinnung und damit der Lebensgestaltung entgegen. Eine solche Gesinnung aber ist nicht mehr geschichts- und damit traditionsfremd; im Gegenteil: sie schöpft starke und ausrichtende Kräfte aus dem Vergangenen. Das ist aber auch unbedingt notwendig, da in dieser Umgestaltung ungewöhnlichsten Ausmaßes die geistige Substanz nur durch eine geschichtliche Erinnerung, wie es K. Jaspers<sup>42a)</sup> mit Recht ausdrückt, bewahrt werden kann, welche als solche nicht ein bloßes Wissen von Vergangenem, sondern gegenwärtige Lebensmacht — ganz im Sinne Diltheys — ist.

**Welche Aufgaben hat nun eine Geschichte der Chemie zu erfüllen?** Wenn wir eine sinngemäße Übertragung aus dem Gebiet der politischen Geschichte vorzunehmen versuchen, so werden wir sagen können, daß den Institutionen der ersten in der Chemie einerseits die stofflichen Gegebenheiten<sup>43)</sup>, andererseits die Regeln

<sup>42)</sup> Vgl. E. Diesel: Der Weg durch das Wirrsal, 1. Auflage, J. G. Cotta, Stuttgart-Berlin 1926; 3. Auflage, Deutsche Buchgemeinschaft, Berlin: „Wir müssen lebendige, unmittelbare Zustände anstreben, die, im Beglückenden wie im Tragischen der Idee des Menschen und seinem Dasein als Sohn dieser Erde angemessen sind. Siegt so das Leben auch in den Wissenschaften über den Mechanismus, so wird sich die Wissenschaft vereinfachen und erklären“ (S. 292; vgl. auch S. 263). S. auch E. Diesel: Völkerschicksal und Technik, Stuttgart-Berlin 1930 sowie E. Diesel: Die deutsche Wandlung, Stuttgart-Berlin, S. 324, 327.

<sup>42a)</sup> K. Jaspers, Die geistige Situation der Zeit in: Sammlung Göschen, Bd. 100, Berlin-Leipzig 1933, S. 106. „Die Radikalität der Krise unseres Zeitalters verblaßt vor der ewigen Substanz, an deren Sein Erinnerung teil gewinnt als an dem Unsterblichen, das jederzeit da sein kann.“ Bei dem Ausmaß dieser unwertenden Krise ist zu bedenken, daß sie für das Abendland den tiefsten Bruch in seiner ganzen Entwicklungsabfolge darstellt, daß dieser aber hier doch, seines abendländischen Ursprungs wegen, in der Kontinuität seiner Welt steht. Für alle anderen Kulturen, beispielsweise die asiatischen, wird dieser Bruch aber von außen herangetragen. „Sie müssen in der Welt der technischen Zivilisation mit ihren sozialen Bedingungen und Folgen sich verwandeln oder zugrunde gehen“, K. Jaspers (l. c.).

<sup>43)</sup> S. hierzu auch die entsprechende Betrachtungsweise bei S. v. Bubnoff: Grundprobleme der Geologie, eine Einführung in geologisches Denken, Berlin 1931; vgl. besonders Kap. I: „Die erkenntnistheoretischen Grundlagen der Geologie“ sowie: Die historische Betrachtungsweise in der Geologie in: Geistige Arbeit 4, Nr. 13, S. 1 [1937]. — v. Bubnoff prüft für das Gebiet der Geologie in einem ersten und knapp gehaltenen Kapitel dieses Werkes die Frage nach dem Sinn einer historischen Betrachtungsweise für das Gebiet der Geologie und gelangt zu folgender treffenden Formulierung: „Insofern wir in der Wissenschaft nach Wahrheit streben und den Wunsch haben, diese Wahrheit zu erkennen, sehen wir in ihr einen über unserem Leben stehenden Wert. Hier aber nähern wir uns wieder der Philosophie... Hier ist also wieder eine Anknüpfung möglich, ein Weg gegeben, um den immerhin bedauerlichen Zwiespalt zwischen beiden Zweigen des Geisteslebens zu beseitigen. Denn wenn wir uns auf die Werte und auf die Methoden besinnen, um sie zu verwirklichen, so treiben wir Philosophie. Diese ist damit wieder zu einer Art Oberbau geworden, allerdings nicht im Sinne der Griechen zu der alle Wirklichkeit erklärenden, sondern zu der die Wirklichkeit wertenden Wissenschaft. In diesem Sinne kann man von der Philosophie jeder Wissenschaft sprechen. Treiben wir aber eine solche, so können wir es nur mit der Methode der Philosophie, d. h. mit der historischen Methode tun, nicht mit der

und Gesetze entsprechen. Erstere sind die eigentliche Substanz unserer Wissenschaft. Sie werden in der einen oder anderen Form stets Gegenstand einer historischen Betrachtungsweise sein müssen. Denn an ihnen werden auch die Gesetze entwickelt, die der sinnfällige Ausdruck für das energetische Wechselspiel der Kräfte sind, die zwischen den Stoffen wirken oder wirksam werden können. Ihre Kenntnis ist für die Chemie und auch für ihre unmittelbare Vorgängerin, die Alchemie, stets von besonderer Bedeutung gewesen, denn sie spielen in der Chemie sozusagen die Rolle der Denkmäler der politischen Geschichte, aus deren Betrachtung Kräfte, Richtung und Leistung der vergangenen Epochen in der Chemie erkannt werden können.

Es ist hier nicht die geeignete Stelle, um Einzelfragen aus dem Gebiete der Chemie einer geschichtlichen Betrachtung zu unterziehen, wir müssen uns vielmehr in Anbetracht der angestrebten grundsätzlichen Auseinandersetzung lediglich mit einigen kurzen Andeutungen begnügen.

So lehrt eine derartige Betrachtungsweise uns beispielsweise, daß sich unter der **Alchemie**, die noch Macquer<sup>44)</sup> in seinem „Chymischen Wörterbuch“ am Ausgang des 18. Jahrhunderts nicht ohne Scheu nannte, mehr verbirgt als nur jenes undurchsichtige Talmiissen einer Zeit, die dem Stein der Weisen nachging, deren Vertreter Dante<sup>45)</sup> (geboren 1265) tief drunter im achten Höllenkreis einordnete und denen die Schmähung F. Petrarca (geb. 1304) und Leonardo da Vinci (geb. 1452) galt<sup>46)</sup>, deren beider Bemühungen um eine klare Wissenschaft richtungweisend ist, ebenso wie das des Nicolaus Cusanus (geb. 1401), der als einer der ersten die exakte Messung bei wissenschaftlichen Untersuchungen forderte. Die mittelalterliche Alchemie hat das reichhaltige Wissen der alten Ägypter, Griechen, Römer und Phönizier von den wenigen ernsthaften arabischen Gelehrten übernommen und zusammen mit den frühen Erkenntnissen des mittelalterlichen Abendlandes zu dem ihr eigenen stofflichen Bild zusammengefäßt. Dabei gehört es mit zu den interessantesten Fragen, wohl nur mit der Frage nach dem Sinn des Zaubergraubens animistischer Zeit vergleichbar<sup>47)</sup>, wie eine ganze Menschheitsperiode durch diese fanatische Suche nach dem Stein der Weisen erfaßt werden konnte, an dessen Auffindung die abenteuerlichsten Erwartungen geknüpft wurden — war man doch von dem Gelingen der Darstellung der prima materia fest überzeugt. So forderte beispielsweise 1423 die englische Regierung die Gelehrten und die Geistlichen auf, die Hilfe Gottes zu erflehen, damit die Herstellung des Steines der Weisen endlich gelänge und man die Staatsschulden bezahlen könne; so war Rudolf II. (gest. 1612) aktiv und positiv gegenüber den Bemühungen der Alchemie eingestellt, und so finden wir, um nur einige Namen zu nennen, J. B. van Helmont (geb. 1577), einen Forscher ehrlichen Bemühens und ernsten sachlichen Könnens, damit beschäftigt, über seine Versuche zur Dar-

Methode der Einzelwissenschaften. Das Werden und Vergehen der Ideen, ihren Wahrheitsgehalt und ihre logischen Möglichkeiten wollen wir dann erkennen... Es gibt in jeder Wissenschaft Zeiten der Umwälzung, wo die bestehenden Theoriegebäude schwanken; dann fühlt man doch den Trieb zur Selbstbesinnung, zur Besinnung auf den Wahrheitsgehalt, der unseren Anschauungen innewohnt. Bei dem hier eingeschlagenen historischen Weg interessiert uns natürlich nicht jede alte Theorie als solche, sondern lediglich der Weg und die Fehler, die zu ihr geführt haben. Und hierbei kann die historisch-philosophische Betrachtung von Nutzen sein... Sie kann doch helfen, Fehler der Denkungsweise mit aller Schärfe hervorzuheben.“ S. v. Bubnoff: Grundprobleme, S. 2, 3.

<sup>44)</sup> P. J. Macquer: Chymisches Wörterbuch oder allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung, nach der 2. französischen Auflage übersetzt und erweitert von J. G. Leonhardi, Leipzig 1781, Teil 1, S. 546: Unter dem Stichwort „Chymie“ gibt Macquer folgende Erklärung: „Man kann es aber nicht oft genug wiederholen, daß diese Erklärung nur der neuen Chymie, keineswegs aber der alten zukommt, die in der wahren Naturlehre ganz fremd war und zu ihrem einzigen Gegenstand den Stein der Weisen machte, d. h. sich mit einem ungeheuern Haufen von verborgenen und heimlichen Prozessen, die weder einzige Verbindung hatten, noch auf Grundsätzen beruhten, beschäftigte. Mit dieser alten Chymie hat diejenige, welche den Inhalt dieses Werkes ausmacht, glücklicherweise nichts als den Namen gemein, und auch diese Gleichheit des Namens ist aus eben dem Grunde noch ein Unglück für sie, aus welchem es für eine vernünftige und kluge Tochter, die aber wenig bekannt ist, ein Unglück ist, mit einer wegen ihrer Narrheiten und Ausschweifungen berüchtigten Mutter einerlei Namen zu führen.“

<sup>45)</sup> Dante: Göttliche Komödie, 29. Gesang.

<sup>46)</sup> S. hierzu J. Burckhardt: Die Kultur der Renaissance in Italien, Knaur, Berlin 1928, S. 549.

<sup>47)</sup> S. hierzu W. F. Otto: Die Manen, 1933.

stellung des Goldes zu berichten. Den Kräften nachzuspüren, die eine solche Entwicklung ausgelöst haben und nicht nur die Texte dieser Periode kritisch aufzuweisen, ist eine der vornehmsten Aufgaben einer nach dem schöpferischen Urgrund des Lebens forschenden Geschichte, die uns nicht totes Buchwissen vermitteln, sondern die uns den Lebenslinien des abendländischen Menschen ein Stück näher führen wird — sicher eine nicht zu vernachlässigende Aufgabe<sup>48)</sup>.

Aber Alchemie ist mehr als nur dieses Suchen nach dem Stein der Weisen: immer deutlicher tritt im Laufe der Zeit ihre zweite Aufgabe in den Vordergrund, für deren Herausstellung *Paracelsus* (geb. 1493) die gleiche bedeutsame Rolle spielt, die einundehn Jahrhunderte später *Boyle*<sup>49)</sup> für die moderne wissenschaftliche Chemie übernehmen sollte. *Paracelsus* weist der Alchemie die Aufgabe zu, Arzneien zu bereiten, die man bisher nach dem Vorgange *Galens* fast ausschließlich dem Pflanzenreiche entnommen hatte. Dabei drängt er wieder und wieder auf das Experiment, auf die Erfahrung. So entsteht im Zeitalter der Iatrochemie der Stand der chemisch vorgebildeten Pharmazeuten, den man sozusagen als die Keimzelle für die spätere wissenschaftliche Chemie bezeichnen kann, sind doch die Apotheken diejenigen Stätten, aus denen bis weit ins 19. Jahrhundert hinein immer wieder bedeutende Chemiker hervorgehen: es sei nur erinnert an *Scheele*, *Liebig*, *Gmelin*, *Klaproth*, *Rose*. So ist denn unter Alchemie mehr als das bloße uns unverständlich scheinende Suchen nach der prima materia zu verstehen, sie umfaßt die Gesamtheit der derzeitigen chemischen Erfahrung; und so ist denn auch bezeichnenderweise „Alchymia“ der Titel des ersten umfassenden chemischen Handbuches, das die Welt besessen hat, das im Jahre 1595 von dem deutschen Chemiker *Andreas Libavius* (Libau; 1540/1616)<sup>50)</sup> herausgegeben wurde und das bis ins 18. Jahrhundert hinein von maßgeblicher Bedeutung gewesen ist.

Erwähnt sei weiterhin eine zweite zu einer eingehenden Auseinandersetzung einladende Pericde auf dem Entwicklungsgebiete der Chemie, und zwar die des **Phlogiston**, die erst durch *Lavoisier* abgelöst werden konnte, und die trotz ihrer falschen theoretischen Grundthese, derzufolge jeder Verbrennungsvorgang in einer stofflichen Veränderung des vorgegebenen Systems bestehe, zu einer Fülle fruchtbare qualitativer Erkenntnisse geführt hat, die aber fallen mußte, als die Chemie zum Range einer wägenden, d. h. quantitativen Wissenschaft aufstieg.

Auch hier über das rein Phänomenologische hinausgreifend den bedingenden Kräften nachzuspüren: warum die Anregung des *Cusaners* nach messender Naturbehandlung jahrhundertelang unbeachtet liegenblieb, warum die zur Zeit *Boyles*, des Wegbereiters der modernen Chemie, von dem englischen Arzt *John Mayow*

<sup>48)</sup> Wie unvollkommen gerade unser Wissen von der Alchemie ist, sagt uns wieder *J. Ruska*, der trotz seiner eigenen bahnbrechenden Leistungen und bei aller Anerkennung und Würdigung des außerordentlich wertvollen Werkes von *E. O. v. Lippmann* (Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, Berlin 1919 [Band 1]; Berlin 1931 [Band 2]) sein Urteil in folgenden Worten zusammenfaßt: „Was als Geschichte der lateinischen Alchemie geboten wird, ist heute noch nichts weiter als eine Aneinanderreihung von mehr oder weniger zutreffenden Inhaltenangaben, die meist jedes kritische Eingehen auf Herkunft und Charakter der Schriften vermissen lassen.“ So fordert er drängend die Herausgabe der arabischen Texte des *Liber Quartorum*, der *Interrogationes Calid* und anderer ins Lateinische übersetzten Schriften, da man dann endlich auf einem festen Fundament stehen würde, von dem aus mit Erfolg der Versuch gewagt werden dürfte, eine Geschichte der Alchemie zu schreiben. „Niemand darf sich der Täuschung hingeben, daß man die alchemistische Literatur der Spätscholastik richtig eintreilen und in ihren wahren Zusammenhängen schildern könne, bevor nicht jeder Schriftenkreis auf seine Quellen untersucht und kritisch durchgearbeitet ist...“, s. *J. Ruska*, Spätlateinische Alchemie in: Geistige Arbeit 4, Nr. 14, S. 9 [1937].

<sup>49)</sup> In seinem „Preliminary Discourse“ sagt *Boyle* (geb. 1626), daß die Chemiker sich bisher durch zu enge Prinzipien, die der höheren Gesichtspunkte entbehren, haben leiten lassen. „Sie erblicken ihre Aufgabe in der Bereitung von Heilmitteln und in der Verwandlung der Metalle. Ich habe versucht, die Chemie von einem ganz anderen Gesichtspunkt aus zu behandeln, nicht als Arzt, noch als Alchimist, sondern als Naturphilosoph. Ich habe den Plan für eine chemische Philosophie gezeichnet, die ich durch meine Versuche und Beobachtungen zu vervollständigen hoffe. Den Menschen muß der Fortschritt der Wissenschaft mehr am Herzen liegen als ihr enges Interesse.“ Indem er als letzte Bestandteile, als Elemente im Sinne der heutigen Wissenschaft, diejenigen Stoffe ansprach, die keiner weiteren Zerlegung fähig sind, war das Schicksal der aristotelischen Elemente Feuer, Erde, Luft und Wasser sowie der Prinzipien der Alchemisten Salz, Schwefel und Quecksilber besiegt. Vgl. auch *F. Dannemann*, I. c. 2. Auflage, Bd. 2, S. 225.

<sup>50)</sup> *A. Libavius*: Alchymia . . . . . Frankfurt 1595. Spätere Auflagen 1597, 1606, 1613. Vgl. auch *F. Ferchl*, *A. Süssenguth*: Kurzgeschichte der Chemie, Mittenwald 1936, S. 61, 62.

(geb. 1643) vorweggenommene antiphlogistische Lehre der Vergessenheit anheimfallen mußte und erst *Lavoisier* den Weg zur modernen Betrachtungsweise erfolgreich weisen konnte, das alles dürfte zu grundsätzlichen Erkenntnissen führen. Auch diese phlogistische Periode wartet auf eine geschlossene dem heutigen Stande unseres Wissens entsprechende Darstellung.

So eröffnet eine Behandlung chemiegeschichtlicher Fragen Ausblicke auf die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Geistes, und zwar in besonders eindringlicher Weise, da gerade die Chemie für ganze Epochen ideenbildend und richtungweisend gewirkt hat.

Die historische Betrachtungsweise kann aber auch geknüpft werden an den **Einzelstoff**, an **Stoffgruppen** oder **Verfahren**, wie etwa den Indigo, die Abraumsalze, die Edelgase oder die Chloralkalielektrolyse. In diesen Fällen wird aber ihre Behandlung in entsprechender Weise wie deren Berücksichtigung in einem grundlegenden modernen Handbuch dem Chemiker grundsätzlich die Möglichkeit eröffnen, aus den historischen Gegebenheiten neue Erkenntnismöglichkeiten und praktische Wege für die Zukunft zu erschließen. Die historische Betrachtung gestattet also, im Gegensatz zur politischen Geschichte, Richtlinien für zukünftige Entwicklungen erkennen zu lassen. Eine Beschäftigung mit der Geschichte der Chemie wird also — über die vermittelten geschichtlichen Erkenntnisse hinaus — von unmittelbarem Nutzen für die rein fachliche Arbeit werden können, da sie uns eine reiche Lese in vielen Fällen unmittelbar auswertbarer Einzelfakten an die Hand geben wird.

Einige Beispiele mögen diese Behauptung erhärten.

*Partington*<sup>51)</sup> weist in seinem umfassenden und tiefschürfenden Werk darauf hin, daß das Wissen um alte und längst nicht mehr genutzte Erzlager und Ölfelder uns heute wieder wertvoll sein kann, wie es das Petroleumvorkommen von Kerkuk gezeigt hat. So durchquert der Kanadier *W. Knot d'Arcy* die Sandwüsten Persiens, um die Stellen zu suchen, an denen jahrhundertelang aus der Erde die Opferfackeln brannten, die Symbole des Feuergottes Ormuzd<sup>52)</sup>. So war es den alten Ägyptern, wie aus dem „Großen medizinischen Papyrus des Berliner Museums (Pap. Berl. 3038)“ aus der Zeit Ramses II. hervorgeht, bekannt, daß der Harn von Schwangeren das Wachstum gewisser Pflanzen (z. B. Gerste und Spelt) beschleunige, eine Beobachtung, auf die eine einfache Schwangerschaftsdiagnose gegründet wurde. Dieses alte Wissen war der abendländischen Wissenschaft verlorengegangen. Erst durch die modernen und ausgedehnten schwierigen Hormonforschungen ist die wachstumsfördernde Wirkung des Follikelhormons erkannt worden<sup>53)</sup>. Wäre den Forschern jenes alte Wissen gegenwärtig gewesen, so hätten sie daraus sicher Förderung für ihre eigenen Arbeiten erhalten<sup>54)</sup>. 1747 wird festgestellt, daß in der Rübe nicht nur ein zuckerähnlicher Stoff vorhanden ist, sondern wirklicher Zucker. Aber die Untersuchung findet keine Resonanz, es kommt nicht über die Abfassung einer Schrift über chemische Versuche zur Gewinnung des Zuckers hinaus. Wieder geht Zeit verloren, und erst 1799 findet *Achard*, ein Schüler *Margrafe*, die staatliche Unterstützung zur praktischen Ausnutzung der monopolbrechenden Versuche *Achards*. 1665 verfehlt *R. Hooke* die Ansicht, daß es möglich sein müsse, in entsprechender Weise wie die Seidenraupe eine klebrige Masse durch feine Öffnungen zu pressen und diesen Flüssigkeitsstrahl zur Erstarrung zu bringen. Auch dieser Gedanke geriet in Vergessenheit und wurde erst in neuerer Zeit in Form der Spinndüsen neu herausgestellt.

Die Gründung war den Chinesen bereits im Altertum bekannt; aber erst 1897 wurde sie neu entdeckt in den Stickstofffabriken der Wurzelknöllchen von Leguminosen. 1865 entdeckt *Mendel* seine Vererbungsgesetze; sie blieben unbeachtet und müssen 1900 durch *Correns* neu entdeckt werden.

Diese Beispiele<sup>55)</sup> können mühelos vermehrt werden und sind doch alle nur charakteristisch dafür, wie aus dem Mangel an historischem Wissen immer erneut geistige Energie zur Wiederentdeckung bereitgestellt werden muß. Gewiß: in vielen Fällen erwachsen die Neuentdeckungen

<sup>51)</sup> J. R. Partington: Origins and Development of Applied Chemistry, London-New York-Toronto 1935, S. VI.

<sup>52)</sup> A. Zischka: Wissenschaft bricht Monopole, Berlin-Leipzig-Wien 1936, S. 219, 231, 232.

<sup>53)</sup> W. Schoeller, H. Goebel, Biochem. Z. 240, 1 [1931].

<sup>54)</sup> Vgl. hierzu J. Manger, Münch. med. Wschr. 79, 437 [1932], ferner A. Binz, diese Ztschr. 49, 359 [1936].

<sup>55)</sup> Vgl. hierzu A. Zischka, I. c. S. 51, 60, 78, 79, 112.

aus der auf Grund aller übrigen Erfahrungen gegebenen Konstellation, es muß sozusagen erst der Rahmen da sein<sup>58)</sup>, in den sie erfolgreich hineingestellt werden können. In zahlreichen anderen Fällen aber hätte der Fortschritt auf den einfacheren, bereits vorgegebenen Wegen erzielt werden können. Unzählige Vorschläge und Methoden sind auf dem Gesamtgebiete der Chemie im Laufe der Jahrhunderte ausgearbeitet worden. Und nur eine einzige Methode oder wenige haben — häufig aus einer bestimmten wirtschaftlichen oder personellen zeitlich bedingten Konstellation heraus — den Weg zum Erfolg gehen können. Damit ist aber keineswegs gesagt, daß die übrigen Vorschläge schlechthin sinnlos sind, daß sie nicht etwa heute, unter veränderten Verhältnissen, uns wertvolle Dienste leisten könnten, z. B. eine Rohstoffentlastung herbeizuführen in der Lage wären. Infolgedessen sollten systematisch die früheren heute in Vergessenheit geratenen Wege kritisch durchgegangen werden, um, wenn irgend möglich, an Wertvolles anzuknüpfen und so gegebenenfalls Zeit, Kraft und Mittel ökonomischer einzusetzen.

Weiterhin kann nur die geschichtliche Betrachtungsweise den Fackmann zu einer gerechten Bewertung der Einzelleistungen früherer Forscher führen. Denn die Gegenwart sieht stets nur den Enderfolg, das Gewordene, und erst die Geschichte gestattet die Zusammenschau der Einzelschritte vieler, vielleicht heute Vergessener. Eine solche Betrachtungsweise läßt aber zwangsläufig in uns die erforderliche traditionelle Gebundenheit an frühere Epochen erwachsen.

Wir fassen zusammen: Aufgabe einer wirklichen und umfassenden Geschichte der Chemie hat es zu sein, die die Entwicklung der Chemie bedingenden Kräfte in lebendigen Bezug zu setzen zu den wirkenden Kräften der betreffenden Kulturperiode schlechthin, wie wir es oben etwa für den Fall der Alchemie und des Phlogiston andeuteten, so daß uns das chemische Schaffen eingegliedert erscheint in den Gesamtrahmen der Kultur. Unterziehen wir uns dieser Aufgabe in dem angegebenen Sinn, so werden wir selbst wissend in einem höheren Sinne, als es die rein stoffliche Basis unseres Faches bedingt.

Eine derartige historische Betrachtungsweise setzt aber eine kulturgeschichtliche Tatsachengrundlage beim Chemiker voraus, und es soll hier die Forderung erhoben werden, daß in Zukunft diese Grundlage dem Chemiker bereits während seines Ausbildungsganges auf der Hochschule in irgendeiner Form vermittelt wird. Wenn jetzt die Philosophie als Prüfungsfach im Doktorexamen für Chemiker an deutschen Universitäten in Wegfall kommt, so hat man damit nur zum Ausdruck gebracht, daß der bisherige Weg sich als unfruchtbare erwiesen hat. Aber für diesen sachlichen Ausfall muß ein mehr als gleichwertiger Ersatz geschaffen werden, soll der Chemiker nicht in seinem geistigen Niveau absinken. Es soll infolgedessen hier vorgeschlagen werden, in den Gesamtausbildungsplan des Chemikers auch eine pflichtgemäße Beschäftigung mit der Geschichte der Chemie aufzunehmen, wobei aber in den gedachten Vorlesungen nicht nur eine trockene Datenaufzählung erwartet wird, sondern eben jene organische Eingliederung der Chemie in den Gesamtbestand der Kultur gefordert werden muß, wie sie im Verlauf dieser Ausführungen herauszuarbeiten versucht worden ist. Es ist nicht zu erkennen, daß uns auch zur Durchführung dieses Programms zuerst die rechten Lehrer hierfür erwachsen müssen. Aber das hindert nicht, daß die Forderung nachdrücklich erhoben werden muß.

<sup>58)</sup> Vgl. hierzu W. Gerlach, „Theorie und Experiment in der exakten Wissenschaft“, diese Ztschr. **50**, 12 [1937].

Wenn in unseren Jahrzehnten Geschichte der Chemie getrieben worden ist, so ist es, abgesehen von einigen bedeutsamen Ausnahmen, die sich aber vorwiegend auf historische Einzelfragen beschränken, im allgemeinen biographische Geschichte, sei es aus Anlaß eines zu schreibenden Nekrologs oder einer Centenarfeier. Wir besprachen eingangs das Für und das Wider biographischer Betrachtung. Abschließend wird man sagen, daß sie als Ergänzung zu fachgeschichtlichen Untersuchungen ihren Wert besitzt, daß sie für den einzelnen wohl gar richtungweisend im eigenen Leben werden kann, daß sie aber allein noch keine Geschichte der Wissenschaft ausmacht.

Endlich noch ein kurzes Wort zur Quellenkunde auf dem Gebiete der geschichtlichen Chemie. Mit welcher Zeit hat eine Geschichte der Chemie einzusetzen?

Die Anfänge der Chemie fallen im eigentlichen Sinne zusammen mit der ersten Evolution des menschlichen Geistes, d. h. mit der Zeit, in der das Bewußtsein sich der Mannigfaltigkeit der äußeren Erscheinungsformen der uns umgebenden Welt gegenüberstellt. Das geschah mit der Bezeugung des Feuers, der Ausnutzung der Wärme zum Auslassen des Fetts als des wohl einfachsten Schmelzvorganges, dem später die anspruchsvolleren Schmelzprozesse bei den Erzen und Metallen folgten; weiterhin sind zu nennen beispielsweise die frühen, häufig auf Urinbasis verlaufenden Gerbgänge<sup>59)</sup>, die Erkennung der färbenden Eigenschaften gewisser Mineralfarben, wie wir sie bereits in den polychromen Höhlenzeichnungen etwa des franco-cantabrischen Kulturräumes im Postglacial finden — kurzum, es ist jenes Aufdämmern der stofflichen Kultur des Menschen, das auf weiten und wechselvollen Wegen zu unserer heutigen zivilisatorischen Höhe geführt hat. Hier liegen die eigentlichen Uranfänge der Chemie, wenn auch dieses Wort selbst erst mit dem 4. nachchristlichen Jahrhundert für die ganze Denk- und Arbeitsrichtung Gestalt erhalten<sup>60)</sup>. Aber daneben laufen jene zahllosen Seitenwege der menschlichen Entwicklung, die im Primitiven steckengeblieben sind und die wir als Frühformen der Entwicklung bei den Naturvölkern bezeichnen.

Die Frage nach den Quellen für unser geschichtliches Wissen im Gebiete der Chemie beantwortet sich demnach verschieden für die verschiedenen Perioden der Menschheitsgeschichte.

Für die ältesten Zeiten, die den klassischen antiken Kulturreihen zeitlich vorgelagert sind, sind die ethnologischen Funde selbst die eigentlichen Quellen und Denkmäler der Geschichte der Chemie. Hierauf folgt die Zeit der frühesten Aufzeichnungen, die aber nicht um des stofflichen Besitzstandes willen gemacht worden sind, sondern die nur beiläufig und zum Teil unabsichtlich in dem dichterischen Schaffen der Völker auch den chemischen Tatsachenbestand berücksichtigen. So berichten uns, um streifend nur ein Beispiel zu geben, Epen wie die Odyssee und Heldengedichte wie das von *Wieland dem Schmied* vom Härteln des Stahls<sup>61)</sup>, so ist in dem schönen Lehrgedicht des *Nikolaus Bourbon*<sup>62)</sup> der erste Hochofenprozeß in

<sup>59)</sup> Vgl. etwa A. Binz, diese Ztschr. **49**, 355 [1936].

<sup>60)</sup> Es ist charakteristisch für unser mangelhaftes Wissen um die Frühzeit der Chemie, daß selbst hinsichtlich des Namens „Chemie“ noch keine Einigung erzielt werden konnte. Die Tatsache, daß die Heimat der griechischen Texte in Ägypten zu suchen ist, sowie eine Reihe dortiger Besonderheiten hat dazu geführt, den Ursprung der Chemie in den alten Tempelwerkstätten und Kollegien der dortigen Priester zu suchen und das Wort „Chemie“ von dem Namen des Landes „Kemi“ oder dem ägyptischen Wort „kam, kem“ gleich „schwarz“ abzuleiten. Der Entscheidung in dieser Richtung widerspricht es jedoch, daß die chemische Kunst erst auf dem Boden des späten Hellenismus erwachsen ist. Dementsprechend haben Stephanides und Deels das Wort in der Schreibung γραμμίς als „Gießkunst“, J. Hammer-Jensen — s. in: Die älteste Alchymie, Kopenhagen 1921 — als „Mischungskunst“ gedeutet; vgl. J. Ruska, Griechische Alchemie in: Geistige Arbeit **3**, Nr. 15, S. 5 [1936].

<sup>61)</sup> S. hierzu L. Beck: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Hinsicht, F. Vieweg & Sohn, Braunschweig; 1. Abteilung: von der ältesten Zeit bis um das Jahr 1500 n. Chr., Braunschweig 1884, S. 405, 690ff., insbesondere S. 693.

<sup>62)</sup> Nicolai Borbonii, Ferraria in Nicolai Borbonii Vandoperani Nugae, Eiusdem Ferraria, per and. Cratandum, Basiliac 1533; Deutsch: Der Eisenhammer. Ein technologisches Gedicht des 16. Jahrhunderts, verfaßt von Nicolaus Bourbon dem Älteren, Göttingen 1895.

klassischer Form beschrieben. Dazu kommen von der wissenschaftlichen Seite her die philosophischen Werke und Abhandlungen, sei es in Form von Gedichten, sei es in Prosa. Erst im 4. nachchristlichen Jahrhundert treten uns eigentliche chemische Schriften entgegen, die, zusammengefaßt unter dem Namen des *Zosimos von Panopolis*<sup>61)</sup> in Form von 28 Lehrbriefen vorliegen. Das frühe Mittelalter besitzt dann wesentlich die Schriften der Araber, teils echt, teils gefälscht, es sei hier nur — eines unter vielen herausgegriffen — das *Dschäbir ibn Hajjän*-Problem gestreift, das nach erster wesentlicher Bearbeitung durch *Berthelot*<sup>62), 63)</sup> in den letzten Jahrzehnten besonders durch *J. Ruska*<sup>64)</sup> eine grundlegende Entwirrung erfahren hat, der Entscheidendes zur Aufhellung der frühchemistischen Periode, insbesondere auch von der sprachlichen Seite her, geleistet hat<sup>65), 68, 66)</sup>.

Das späte Mittelalter arbeitete dann den Typ des Lehrbuches heraus, in dem das weitverzweigte Wissen um die Stoffe und die lebendigen Körper zusammengefaßt wird. Wir nannten weiter oben bereits das Werk des *Libavius* als ein erstes umfassendes Kompendium. Zahlreiche andere, bis an die Grenze der modernen Chemie hin, wären hier anzuführen, die uns, neben den wissenschaftlichen Akademien, mehr oder weniger vollständig das Wissen der vorhergehenden Jahrhunderte herbeischaffen helfen. Dazu tritt, an der Schwelle zur Neuzeit, die wissenschaftliche Zeitschrift hinzu, die, erst allgemeinwissenschaftlichen Inhalts, dann, etwa seit der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts, in besonderer für die Chemie geschaffener Form aus den Mitteilungen der wissenschaftlichen Akademien und Gesellschaften hervorgegangen ist.

So begann in Deutschland *L. Crell* mit der Herausgabe des „Chemischen Journals“, dessen weitere Entwicklung durch die Namen *Scheerer*, *Gehlen* und *Schweiger* gekennzeichnet ist. 1790 beginnt auf dem angrenzenden Gebiete der Physik *F. A. C. Grén* mit der Herausgabe des „Journals der Physik“, dessen weitere Entwicklung in den Händen von *Gilbert*, *Poggendorff*, *Wiedemann* gelegen hat. Für das Gebiet der angewandten Chemie schafft *Dingler* 1820 das nach ihm benannte „Polytechnische Journal“; 1828 beginnt das „Journal für technische und ökonomische Chemie“ zu erscheinen, das ab 1833 als „Journal für praktische Chemie“ bis in die Jetzzeit hineinreicht. 1794 schuf *J. B. Tromsdorff* für die pharmazeutische Chemie das „Journal der Pharmazie“, das bei wiederholter

<sup>61)</sup> S. hierzu *J. Ruska*: *Zosimos* in: *G. Bugge*, Das Buch der großen Chemiker, Berlin 1929, Bd. 1, S. 1. *E. O. v. Lippmann*: Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, Bd. 1, Berlin 1919, S. 293.

<sup>62)</sup> *M. Berthelot*: La Chimie au moyen âge, Paris 1893, Bd. 1 u. 3.

<sup>63)</sup> Es ist schon früher offenbar geworden, aber erst besonders deutlich durch die nunmehr abgeschlossene (im Jahre 1924 begonnene) Herausgabe des „Catalogue des Manuscrits Alchimiques Grecs“ bewiesen worden, wie unzulänglich die Ausgabe der griechischen Alchemieschriften durch *Berthelot* und seinen philologischen Mitarbeiter *Ruelle* — s. *M. Berthelot*, Ch.-Ém. *Ruelle*: Collection des anciens alchimistes grecs, Paris 1888, 3 Bde. — gewesen ist. *J. Ruska*, Griechische Alchemie in: Geistige Arbeit 3, Nr. 15, S. 5 [1936], erhebt infolgedessen mit Recht und allem Nachdruck die Forderung, daß nunmehr auf dem durch den Katalog geschaffenen Fundament eine textkritische Ausgabe dieser Alchemieschriften erfolgen müßte.

<sup>64)</sup> S. hierzu: Der Zusammenbruch der Dschäbir-Legende: *J. Ruska*, Die bisherigen Versuche, das Dschäbir-Problem zu lösen; ferner *P. Kraus*, Dschäbir ibn Hajjän und die Isma'Ilia; beide Arbeiten in: Forschungs-Institut für Geschichte der Naturwissenschaften in Berlin, 3. Jahresbericht, Berlin 1930.

<sup>65)</sup> Vgl. *R. Winderlich*, Julius Ruska und die Geschichte der Alchemie, Festgabe zu seinem 70. Geburtstag in: Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, Heft 19, Berlin 1937; diese Ztschr. 50, 125 [1937].

<sup>66)</sup> Es muß direkt als tragisch empfunden werden, daß *J. Ruska* nicht die Schüler erwachsen sind, an die er sein umfassendes und einmaliges Wissen, seine Arbeitsmethode und seinen Spürsinn für die inneren Zusammenhänge in dem Gesträpp und Gewirr alchemistischer Geheimpfade weitergeben und überantworten konnte. Es scheint fast, als sei es vergeblich, daß er wieder und wieder — vgl. z. B. *J. Ruska*, Spätägyptische Alchemie in: Geistige Arbeit 4, Nr. 14, S. 9 [1937]; Griechische Alchemie in: Geistige Arbeit 3, Nr. 15, S. 5 [1936] — besonders die Jüngeren aufruft, sich der kritischen Bearbeitung griechischer und römischer Alchemietexte zu widmen.

Namensänderung durch Männer wie *Geiger*, *Liebig* (ab 1836), *Wöhler*, *Kopp*, zu dem berühmten, noch heute unter dem Namen „Justus Liebigs Annalen der Chemie“ (dieser Titel seit 1874) bestens bekannten Organ geworden ist.

Das Wissen bis zurück zur Grenzziehung gegen die phlogistische Periode ist in den großen Handbüchern niedergelegt, die für diese Zeit zugleich als die archivarischen Quellenwerke für eine Geschichte der Chemie gelten können. In Deutschland und darüber hinaus sind infolge ihrer international anerkannten Bedeutung zu nennen: *Beilsteins* Handbuch der organischen Chemie und *Gmelins* Handbuch der anorganischen Chemie, beide herausgegeben unter dem Patronat der Deutschen Chemischen Gesellschaft<sup>67)</sup>.

Das Wissen der davorliegenden Zeit ist einer archivarschen und systematischen Bearbeitung bisher kaum unterworfen worden. Es ist in den geschichtlichen Werken im allgemeinen nur insoweit berücksichtigt worden, als es den Autoren für die textliche Fassung ihrer Ausführungen jeweils erforderlich erschien. Hier ist einzusetzen als Vorstufe zu einer zu schreibenden umfassenden Geschichte der Chemie: Es muß eine auf exaktem Studium aufgebaute textkritische Quellensammlung geschaffen werden, auf der hernach eine reife und geschlossene Geschichte der Chemie aufgebaut werden kann. Es lag nahe, diese erste Aufgabe sachlich mit der umfassenden Arbeit an unseren deutschen Handbüchern zu koppeln. In diesem Sinne habe ich in meiner *Gmelin*-Arbeitsgemeinschaft in Übereinkunft mit der Fachgruppe Geschichte der Chemie im Verein Deutscher Chemiker mit der Sammlung und kritischen Sichtung des Materials begonnen mit dem Ziel, eine erschöpfende Sach- und Autorenkartei für das Gesamtgebiet der Geschichte der Chemie zu schaffen<sup>68, 69)</sup>.

Das Quellenstudium darf aber nicht beschränkt bleiben auf die als eigentliche Kulturvölker bezeichneten Kreise. Es muß hinübergreifen in das Gebiet der Naturvölker, um so zu einer vertieften Kenntnis der Frühformen der chemischen Technologie zu gelangen, aus denen uns überdies gleichfalls reiche Anregungen für unsere gegenwärtige Arbeit erwachsen können. Wir greifen dann aber, wenn wir diese Forderung erfüllen, weit hinein in das Gebiet der Ethnologie und Anthropologie<sup>70)</sup>.

Endlich müssen wir zeitlich zurückgehen bis in das Gebiet der Vorgeschichte und kommen da zu der vielleicht interessantesten Wechselwirkung zwischen einer chemischen und kulturhistorischen Betrachtungsweise. In beschränktem Ausmaße sind derartige Untersuchungen an frühgeschichtlichem Material, wie Schwertern, Gläsern und sonstigen Gebrauchsgegenständen, wiederholt

<sup>67)</sup> S. hierzu *E. Pietsch*: Die Träger der chemischen Forschung in Deutschland, Chem. Ind., G. 59, 94 [1936].

<sup>68)</sup> Ich möchte diese Gelegenheit benutzen, alle Fachkollegen, die sich mit geschichtlichen Fragen in dem hier ausgeführten Sinne befassen, zu bitten, mir Sonderdrucke aus diesem Gebiet zur Verfügung zu stellen (Berlin W 35, Tiergartenstraße 10) bzw. mich auf Spezialkarteien auf dem Gebiete der Geschichte der Chemie zum Zwecke der Auswertung für die Zentralkartei aufmerksam zu machen; s. auch *E. Pietsch*, diese Ztschr. 50, 621 [1937].

<sup>69)</sup> Eine schöne bibliographische Zusammenstellung der Geschichte der Naturwissenschaften, insbes. auch der der Chemie zugewandten wissenschaftlichen Gesellschaften, ferner über die grundlegenden wissenschaftsgeschichtlichen Werke sowie über periodisch erscheinende Zeitschriften auf dem Gebiet der Wissenschaftsgeschichte gibt *G. Sarton*: The Study of the History of Science, Cambridge (Mass.) 1936, S. 53ff.

<sup>70)</sup> Vgl. hierzu das ausgedehnte, mit einer reichen Fülle von Quellen nachweisen ausgestattete Werk von *J. R. Partington*: Origins and Development of Applied Chemistry, London-New York-Toronto 1935, das den ägyptischen, den babylonischen und assyrischen, den ägäischen, troischen und cyprischen, den kleinasiatischen, den persischen, phönizischen sowie den palästinensischen Kulturkreis umfaßt. — Für den Sonderfall des Eisens vgl. *E. Pietsch*, unter Mitarbeit von *P. Wasmuth*, Quellensammlung zur Geschichte des Eisens in: *Gmelins* Handbuch der anorganischen Chemie, 8. Auflage, „Eisen“, Syst.-Nr. 59, Teil A, S. 1-59.

vorgenommen worden; in neuerer Zeit sind mehr systematische Untersuchungen in Deutschland durch I. und W. Noddack<sup>71)</sup>, besonders aber durch W. Geilmann<sup>72)</sup> durchgeführt worden<sup>73)</sup>. Diese Untersuchungen können bei geeigneter Lenkung in ihren Ergebnissen unser kulturgeschichtliches Wissen wesentlich vertiefen, da sie der ethnologischen Wissenschaft experimentelle Methoden an die Hand geben, die ihr von Haus aus fernliegen.

Ich möchte das kurz an einem meinem eigenen Arbeitskreis näherliegenden Beispiel deutlich zu machen versuchen: trotz jahrzehntelanger Forschungen sind noch zahlreiche, und zwar gerade die fundamentalen Fragen hinsichtlich der Besiedlung des Eismeerraumes, im besonderen des sog. lappländischen Gebietes, offen geblieben. Nun liegt uns neben Stein- und Knochenmaterial ein ansehnliches Museumsmaterial, verteilt auf Museen verschiedener Länder, in Form von metallischen Gegenständen vor. Eine chemische

<sup>71)</sup> I. Noddack, W. Noddack, „Herkunftsuntersuchungen“, diese Ztschr. **47**, 637 [1934].

<sup>72)</sup> W. Geilmann, ebenda **47**, 724 [1934]; Die Kundc **3**, 222 [1935]; W. Geilmann, F. Weibke, Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-physik. Kl. [2] 1, Nr. 10, S. 103 [1935]; F. Weibke, Metallwirtsch., Metallwiss., Metalltechn. **15**, Heft 13/14, S. 1 [1936] (dort weitere Literatur).

<sup>73)</sup> Die Aufmerksamkeit gegenüber früh- und vorgeschichtlichen Funden beginnt in den letzten Jahren reger zu werden. Dabei wird die Chemie wiederholt helfend und fördernd herbeigezogen. Für verschiedenste Untersuchungsmethoden der Chemie liegt hier ein weites und fruchtbare Betätigungsgebiet vor, worauf nachdrücklichst hingewiesen sei. Als Zeitschriften, die derartigen Veröffentlichungen dienen, seien genannt: die von G. Kossina gegründete „Mannus. Zeitschrift für deutsche Vorgeschichte. Herausgegeben für den Reichsbund für deutsche Vorgeschichte von H. Reinert, Leipzig“. Ferner: „Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit. Mit Unterstützung des Reichs- und Preußischen Ministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung herausgegeben von M. Jahn, Leipzig“. Von ausländischen Forschern sei ohne Anspruch auf irgendeine Wertung gegenüber Nichtgenannten erwähnt: W. Foster, Chemistry and Grecian Archeology, J. chem. Educat. **10**, 270 [1933]; Grecian and Roman Stucco, Mortar, and Glass, J. chem. Educat. **11**, 223 [1934]; Further Applications of Chemistry to Archaeology, J. chem. Educat. **12**, 577 [1935].

Analyse sowie daneben eine metallographische Untersuchung dieser Materialien einerseits und derjenigen, der angrenzenden Randgebiete, insbes. derjenigen des osteuropäischen Raumes, andererseits wird nun gestatten, Schlüsse zu ziehen auf die Herkunft der verwendeten Materialien und damit auch auf die Handelswege und deren Quellzentren, die mit dem oben gekennzeichneten Gebiet in merkantiler und damit kultureller Wechselwirkung standen. Die so zu gewinnenden Aussagen, verknüpft mit den übrigen ethnographischen Daten, werden uns dann möglicherweise in den Stand setzen, zu neuen Erkenntnissen in diesen bisher offenen Fragen zu gelangen. Zum Ziel führen kann hier aber nicht die Prüfung mehr oder weniger zufälliger Einzelfunde, sondern nur eine ganz systematische und an sehr zahlreichem Material durchgeführte Untersuchung<sup>74)</sup>.

Eine ertragreiche Quelle für die Geschichtsforschung stellen endlich die nachgelassenen Briefwechsel, Tagebücher, Manuskripte wissenschaftlicher Arbeiten usw. der einzelnen Forscher dar, die bis zum heutigen Tage weit verstreut in Sammlungen, Museen und Privatbesitz ruhen und damit der lebendigen Forschung meist entzogen sind. All diese wertvollen Dokumente müssen einer zentralen Dokumentation zugeführt werden, um die M. Pflücke im Rahmen der Fachgruppe für die Geschichte der Chemie im Verein Deutscher Chemiker bemüht ist<sup>75)</sup>.

Überblicken wir nun noch einmal kurz den durchschrittenen Weg, so läßt sich, glaube ich, als sicher feststellen, daß eine Beschäftigung mit der Geschichte der Chemie nichts Abstraktes und Gestaltloses an sich hat, daß sie im Gegenteil eine reiche Fülle von lebensnahen Fragen eröffnet, die uns Anregungen und Wege auch für zukünftige fachliche Entwicklung bieten können — Fragen aber auch, die uns tief hineinführen in die kulturellen Zusammenhänge unserer Menschheitsgeschichte, in die einzudringen für uns jederzeit nicht nur reizvoll, sondern auch ein verpflichtendes Gebot sein sollte.

[A. 108.]

<sup>74)</sup> Die Untersuchungen sind in Angriff genommen.

<sup>75)</sup> M. Pflücke, diese Ztschr. **49**, 561 [1936], **50**, 621 [1937].

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 1. Reichstagung der deutschen landwirtschaftlichen Gewerbeforschung.

(Forschungsdienst, Reichsarbeitsgemeinschaften der Landbauwissenschaft.)

28. September bis 1. Oktober 1937, Hannover.

Obmann des Forschungsdienstes Prof. Dr. Konrad Meyer, Berlin; Obmann der landwirtschaftlichen Gewerbeforschung Dr. Hans Adalbert Schweigart, Berlin.

Teilnehmerzahl: Gegen 600 Personen (Regierung, Wehrmacht, Partei, Fachwissenschaft, Landwirtschaft, Industrie).

Prof. Dr. Konrad Meyer, Berlin: „Programmatische Eröffnungsansprache“ (Aufgaben der landwirtschaftlichen Gewerbeforschung).

Die Umgestaltung unserer Wirtschaft durch den Übergang von der Erwerbswirtschaft zur Bedarfsdeckungswirtschaft, d. h. zur geschlossenen Wirtschaft, ergab nicht nur für die Wirtschaft völlig neue Aufgaben, sondern auch für die deutsche Wissenschaft, insbesondere für die landwirtschaftliche Gewerbeforschung. Es haben sich hierbei drei Gebiete für den Gewerbeforscher klar herausgestellt, nämlich die Bearbeitung von Fragen 1. der Vorratshaltung, 2. der sparsamsten und besten volkswirtschaftlich-ökonomischen Verwertung der Erzeugnisse, 3. der stärkeren Heranziehung der Überflußrohstoffe sowie der Erschließung neuer Rohstoffquellen als Ausgleich für Mangelrohstoffe. Zur Betreibung einer zweckmäßigen Vorratswirtschaft ist die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die Einlagerung der verschiedenen Nahrungsmittel von besonderer Bedeutung (Normallagerung, Gaslagerung, Kaltlagerung, chemische Konservierung und Trocknung). Weiterhin kommt es darauf an, zu einer bestmöglichen Ausnutzung

unserer Erzeugnisse zu gelangen (Verwertung der Anfallstoffe, wie z. B. des Blutes, der Knochen, der Innereien, der Mahlrückstände, der Traubengerne usw.). Sodann sind die Blicke auf das Milcheiweiß und das Fischeiweiß zur Bereitung von Lebensmitteln sowie auf das Casein zur Gewinnung von Gespinsten zu lenken. Die Nutzbarmachung der biologischen Eiweißsynthese in den Brennereien und die Futterhefeerzeugung aus Holzzucker können ferner wesentlich dazu beitragen, die heimische Futtermenge zu vermehren. Auch der Fettgewinnung mittels Mikroorganismen dürfte alsbald eine Rolle zufallen.

Dr. H.-A. Schweigart, Berlin: „Landwirtschaftliche Gewerbeforschung im Forschungsdienst.“

Die im Vierjahresplan geforderte Fettverbrauchserschöpfung zugunsten eines höheren Kohlenhydrat- und Eiweißverbrauches ist durchaus möglich. Es werden durchschnittlich für den Kopf der Bevölkerung an einem Tage verbraucht an Eiweiß 92,8 g, an Kohlenhydraten 404 g, an Fetten die unglaublich hohe Menge von 115,5 g, während zum Auskommen nur etwa 65 g erforderlich sind, so daß eine Einschränkung auf rund 90 g keinen Schwierigkeiten begegnen dürfte. Der Stand unserer Selbstversorgung liegt bei 85,9 g. Der Lebensstandard des deutschen Volkes konnte erfreulicherweise um 14,5% über dem unbedingt notwendigen Bedarf festgestellt werden. Im deutschen Ernährungshaushalt 1936 verhielt sich der Verbrauch an pflanzlichem zu tierischem Eiweiß etwa wie 50:50. Das Gesamtverhältnis von pflanzlichen zu tierischen Nährstoffen betrug nach Energiewerten 64:36. Es standen bei der Gesamternährung Getreide an erster, Fleisch an zweiter, Milch an dritter, Kartoffeln an vierter und Zucker an fünfter Stelle, während Fische, Eier, Gemüse, Obst und Süßfrüchte ungefähr gleichrangig folgten. Der Lebenshaushalt des deutschen Volkes ist umzustellen auf noch höheren