

mit CO_2 erhält man die „Sapinsäuren“, aus denen durch systematische Fraktionierung die Pro-abietinsäure gewonnen werden kann. Die schwerer löslichen Anteile enthalten eine weitere Säure, die vielleicht das Zwischenprodukt bei der Isomerisierung der Pro-abietinsäure zur Abietinsäure darstellt, aber noch nicht ganz einheitlich erhalten wurde.

Zur Frage der Konstitution der Lävopinarsäure war nach dem Absorptionsspektrum das Vorliegen von 2 bzw. 3 konjugierten Doppelbindungen möglich. Durch Ozonisation konnte nun eine Formulierung mit 3 Doppelbindungen, einem

geöffneten Ring und endständiger Methylengruppe ausgeschlossen werden. Durch Benzopersäure-Titration der Dihydro-lävopinarsäure ergab sich weiterhin einwandfrei, daß hier nur noch eine und demzufolge in der Lävopinarsäure zwei Doppelbindungen in Konjugation vorliegen. Das gleiche gilt für die Pro-abietinsäure und, wie schon bekannt, für die Abietinsäure.

Aussprache:

Stephani, Königsberg.

V. Fachgebiet Medizinische und Pharmazeutische Chemie. (Fachgruppe des V. D. Ch.)

Vorsitzender: Dr. Dalmer, Darmstadt.

Sitzung am 9. Juli 1936.

Wissenschaftliche Sitzung:

- Prof. Dr. F. Knoop, Tübingen: „Der physiologische Abbau und seine Umkehr in der Natur.“

Die natürliche organische Chemie ist die Biochemie, die Chemie der Lebensvorgänge. Ihre Umsetzungen verlaufen anders als die Reaktionen im Laboratorium und in der Industrie. Die Bedingungen sind grundverschieden: Temperatur und Drucke sind vielfach gleichbleibend, die Konzentration an aktivem Sauerstoff und Wasserstoff ist gering, auch die Anordnung der miteinander Umsetzungen eingehenden Massen unterscheidet sich, gebunden an das Formgebilde der Zelle, grundlegend von den Bedingungen unserer Laboratoriumsapparatur. Dem Stoffaufbau im Pflanzenreich steht der Stoffabbau im Tierkörper gegenüber. Aber auch dieser Abbau ist nicht auf wärmeerzeugende Umsetzungen beschränkt, die lediglich die Energie wieder freigeben, die die Pflanzen bei der Bildung dieser Stoffe in sie eingebaut hatten. Wir kennen Gebilde von höchsten Molekulargewichten, die erst im Tierkörper selbst entstanden sind, wir kennen Umsetzungen des Tierkörpers, die viel mehr Energie speichern als in ihren Quellen enthalten war.

Das chemische Interesse an dieser „Tierchemie“ erstreckt sich vornehmlich auf zwei Gebiete: 1. die Umsetzungsmechanismen des oxydativen Abbaus der Nähr- und Baustoffe und 2. die spezifischen Stoffe und ihre Wirkungsweise, die z. T. vom Tierkörper selbst hergestellt (Fermente und Hormone), z. T. ihm mit den Nährstoffen zugeführt werden (die meiste Vitamine).

Die Verfolgung des in der Zelle verlangsamenen stufenförmigen Abbaus hat es erlaubt, der tierischen Verbrennung in ihre einzelnen Phasen hinein nachzugehen, und uns für die Hauptwege physiologischen Zerfalls Gesetzmäßigkeiten in Reaktionsfolgen erkennen lassen, die der reinen Chemie in wichtigen Teilen nicht bekannt waren.

Die Fähigkeiten auch zu endothermen Reaktionen, zu denen der tierische Organismus allerdings nicht die Strahlungsenergie verwerten kann, zeigen sich darin, daß er einen Teil der Energie, den er durch Oxydation in Freiheit setzt, sofort in andere Körper wieder hineinbaut, oder, daß er den Wasserstoff, bevor er endgültig dem Sauerstoff verfällt, an intermediäre Spaltungsprodukte seines Stoffwechsels, etwa nach dem Prinzip des Cannizzaro, anlagert und so hochwertige Speicherstoffe gewinnt (Depotfett). Er kann auf solchem Wege Reaktionen realisieren, die zwar nicht in physikalischem Sinne, wohl aber im gesamt-physiologischen Effekt Umkehrungen darstellen, die gleichwertige Nährstoffe wieder aufzubauen, wie sie der Körper verbrennt. So sind diese synthetischen Fähigkeiten nicht auf Kohlenhydrate und Fette beschränkt. Es gelingt ihm auch, Aminosäuren aus stickstofffreien Zwischenprodukten aufzubauen und so z. B. Brenztraubensäure, die hauptsächlich den Kohlenhydraten, aber auch anderen Nährstoffen entstammt, in Alanin überzuführen, im Prinzip also Eiweiß aus Nichteiweiß und Stickstoffschlacken aufzubauen.

Es werden in großen Linien die oxydativen Abbaureaktionen der Hauptnährstoffe und Synthesen besprochen, die eine physiologische Umkehr bedeuten.

Ob über solche einfachen Synthesen hinaus der Tierkörper auch befähigt ist, kompliziertere Moleküle aufzubauen wie die Sterine, Gallensäuren, Hormone usw., wird als recht wahrscheinlich angenommen.

Die Biochemie, die solche Fragen zu erforschen berufen ist, ist in Deutschland, verglichen mit anderen Ländern, bis heute recht stiefmütterlich behandelt. Sie hat ihren Ausgang von physiologischen und medizinischen Problemen genommen, aber in den medizinischen Fakultäten bis heute nur eine bescheidene Stätte gefunden: 23 deutsche Universitäten besitzen ganze 4 Ordinariate, während es von anorganischen, organischen, physikalisch-chemischen usw. Abteilungen jeweils mehr als das 10fache an vollwertigen Arbeitsstätten gibt.

Wird dem Hochschullehrer die Möglichkeit eigener aussichtsreicher Mitarbeit an der Erforschung seines Gebiets genommen, so wird ihm die Wurzel seiner wissenschaftlichen Existenz abgegraben, an den Grenzen seines Faches mitzuarbeiten und den höchsten Lohn in dem Erfolg zu sehen, diese Grenzen mit vorzutragen und eigene Wege zu finden, der Natur in ihre Geheimnisse zu sehen.

Prof. Dr. W. Stepp, München: „Neuere Gesichtspunkte in der klinischen Anwendung der rein dargestellten Vitamine.“

Zwischen Hormonen und Vitaminen bestehen sehr enge Beziehungen, sowohl vom chemischen als auch vom physiologischen Standpunkt. Im tierischen Organismus haben die Vitamine ähnliche Funktionen wie in der Pflanze und treten darüber hinaus in engste Verbindung zu den Hoden- und Eierdrüsen, bald im Sinne eines Synergismus, bald eines Antagonismus. Die Avitaminosen sind ebenso sehr auf den Wegfall der Wirkung des betreffenden Vitamins zurückzuführen als auch auf die Kollektivwirkung der in der Nahrung verbliebenen Diätfaktoren.

Die Vitamine können, gesondert gegeben, Heilwirkungen entfalten, auf welche man nicht schließen kann, wenn man ihre Rolle als „Ergänzungsstoffe“ der Nahrung betrachtet, so Vitamin C bei Zuständen von Blutungsbereitschaft, Vitamin A bei übermäßiger Schilddrüsenfunktion, Magersucht usw. Wichtig ist, daß bei Magendarmerkrankungen teils durch Zerstörung, teils durch Resorptionsschwierigkeiten nur ein Bruchteil der zugeführten Vitaminmenge dem Organismus zugute kommt (dies gilt besonders für das Vitamin C und die B-Gruppe), was seinerseits wieder auf die Darmfunktion zurückwirkt, die nur bei einem normalen Vitaminbefund des Organismus funktionstüchtig bleibt. Diese Beobachtungen bestätigten sich an der Feststellung der Erscheinungen von leichtem Vitaminmangel in Gestalt von Neigung zu Hautblutungen (Vitamin C) oder von Nachtblindheit (Vitamin A).

Der Vitaminbedarf ist sehr variabel (Wachstumszeit, Zeit der Schwangerschaft, Zeit der Lactation, bei fiebigen und konsumierenden Krankheiten, Ruhezustand, Arbeitszustand, Abhängigkeit von der Kohlenhydratzufuhr usw.). Unter diesem Gesichtspunkt besteht die Gefahr, daß die Vitaminzufuhr sich im allgemeinen mehr in der Gegend des Minimums als des Optimums bewegt. Dies gilt bestimmt für die Vitamine B₁ und C. Daraus folgt die ungünstige Wirkung der Verfeinerung unserer Lebensmittel (geschälter Reis, vitaminarme Brotsorten). Wahrscheinlich hängt der um sich greifende Gebißzerfall mit Vitaminschäden zusammen.

Daraus folgt, daß die mitteleuropäische Menschheit zu einer vernünftigen Ernährung zurückkehren muß (Kartoffeln, vitaminreicher Brot).

Aussprache:

Hörlein, Elberfeld: Im Elberfelder Werk der I. G. ist vor einigen Monaten die Konstitutionsaufklärung und Synthese des Vitamins B₁ durch die Herren *Andererag* und *Westphal* durchgeführt worden; das synthetische Vitamin kann in allernächster Zeit für therapeutische Zwecke zur Verfügung gestellt werden.

Dr. W. Küßner, Darmstadt: „*Neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Mutterkornforschung*.“

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick über die Botanik und die frühere arzneiliche Verwendung des Mutterkorns, weist Vortr. darauf hin, daß die Entdeckung neuer Mutterkornwirkstoffe in den letzten Jahren eine Revision ihrer bisherigen Einteilung notwendig macht. Nach dem jetzigen Stand der Forschung lassen sie sich in folgenden Gruppen einordnen:

1. Die Ergotoxingruppe oder sympathikolytisch wirksame Alkaloide.
2. Die biogenen Amine.
3. Die Ergometringruppe oder oxytocisch wirksamen Alkaloide.

Gruppe 1 umfaßt folgende Alkaloide: Ergotinin, Pseudoergotinin, Ergotoxin, Ergotanin, Ergotaninin, Sensibandin und Ergoclavin. Die wichtigsten Eigenschaften dieser Stoffe werden besprochen. Die chemischen Zusammenhänge dieser Alkaloide miteinander sind noch nicht genügend geklärt. Schließlich gibt Vortr. einen Überblick über die pharmakologischen und medizinischen Eigenschaften der ersten Gruppe der Mutterkornwirkstoffe.

Die 2. Gruppe der Mutterkornwirkstoffe, die biogenen Amine, werden kurz besprochen. Der medizinische Wert wird als fraglich hingestellt. Mit der Entdeckung des Ergometrins und damit der 3. Gruppe der Mutterkornwirkstoffe ist die Mutterkornforschung in ein neues Stadium getreten. Zu dieser Gruppe gehören: Ergometrin, Ergotocin, Ergobasin und Ergosterin. Die Identität dieser 4 Alkaloide miteinander ist erwiesen worden. Vortr. nimmt zur Prioritätsfrage Stellung. Angaben über Eigenschaften und pharmakologisches Verhalten dieser Gruppe werden auf Grund der Versuche der Entdecker und auf Grund von Versuchen in den Forschungsabteilungen der Fa. E. Merck mitgeteilt. Ergometrin ist seit Anfang d. J. bereits im Handel, und es liegen günstige klinische Berichte vor. Zum Schluß wird über die bisherigen Ergebnisse der Konstitutionsaufklärung von Mutterkornalkaloiden berichtet.

Prof. Dr. W. Graßmann, Dresden: „*Stand der konstitutionschemischen Forschung auf dem Gebiet der Eiweißkörper*.“

Während eine Reihe biologisch wichtiger hormonähnlicher Wirkstoffe (z. B. Adrenalin, Thyroxin, β -Indolyl-Essigsäure, wahrscheinlich auch Kallikrein, Prolan, Oxytocin) den Eiweißabbauprodukten nahestehen, ist neuerdings für das Hormon Insulin und für eine Reihe von Enzymen (Proteasen, Atmungsfermente) die Zugehörigkeit zu den Eiweißkörpern selbst erwiesen bzw. wahrscheinlich gemacht worden. Die besondere Wirkung dieser Stoffe ist in vielen Fällen eng an eine prosthetische Gruppe im Eiweiß geknüpft; auch wo dies nicht erwiesen ist, muß man annehmen, daß besonders gebaute aktive Zentren des Moleküls für die Wirkung verantwortlich sind. Vortr. erblickt daher eine der wichtigsten Aufgaben der konstitutionschemischen Eiweißforschung in der Aufklärung der prosthetischen Gruppen und ihrer Bindungsweise an Eiweiß. Die Ergebnisse derartiger Untersuchungen werden im einzelnen besprochen. Auch die Denaturierung der Eiweißkörper, die neuerdings mit Sicherheit als eine definierte chemische Reaktion erkannt ist, könnte mit prosthetischen Gruppen im Eiweiß in Zusammenhang stehen; jedenfalls läßt sie sich unter der Annahme eines rein peptidartigen Aufbaus der Proteine nicht leicht verstehen.

Vortr. erörtert im einzelnen die Bindungsverhältnisse der Aminodicarbonsäuren, der Diaminosäuren, Oxyaminosäuren und des Prolins im Eiweißmolekül; es ergibt sich, daß die

zweiten Haftgruppen der Diamino- und Dicarbonsäuren und ebenso die Hydroxyle der Oxyaminosäuren an der Peptidverknüpfung nicht oder nicht wesentlich beteiligt sind, sondern andere Funktionen haben, während für das Prolin ein normaler peptidartiger Einbau in das Eiweißmolekül anzunehmen ist. Damit gelangt man zu der Vorstellung, daß die Polypeptidkette der Eiweißkörper im wesentlichen unverzweigt ist.

Hinsichtlich der Größe der Eiweißmoleküle geben vor allem die Messungen von *The Svedberg* Auskunft, deren z. T. überraschende Ergebnisse erörtert werden.

Die Aufgabe, Anordnung und Reihenfolge der einzelnen Aminosäuren in Eiweißkörpern mit Molekulargewichten von 35000 und mehr zu ermitteln, könnte ziemlich aussichtslos erscheinen, wenn nicht Anhaltspunkte dafür beständen, daß diese Anordnung der Peptidketten durch bestimmte Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus geregelt ist. Es ist anzunehmen, daß die Kettenmoleküle der Eiweißkörper periodisch gebaut sind, d. h., daß gleich oder doch analog gebaute Anordnungen aus verhältnismäßig wenigen Aminosäuren sich durch das ganze Kettenmolekül der Eiweißkörper hindurch wiederholen. Dies ergibt sich aus Untersuchungen über die Konstitution der Protamine (*Waldschmidt-Leitz*) und des Kollagens, sowie aus der Feststellung der „ganzzahligen Verhältnisse“ beim stufenweisen Abbau von Proteinen mittels einheitlicher proteolytischer Enzyme.

Doz. Dr. H. Dyckerhoff, München: „*Die Gerinnung des Blutes*.¹⁾

Die Blutstillung von Wunden bewirkt der Organismus dadurch, daß er das Blut beim Austritt aus dem Körper sofort in eine gallertige Masse verwandelt, die die verletzten Gefäße verklebt. Dieser Prozeß der Blutgerinnung wird hervorgerufen durch ein im Blut befindliches Ferment, welches man als Thrombin bezeichnet. Bisher herrschte die Ansicht, daß Thrombin allein den Blutgerinnungsprozeß nicht hervorrufen kann, sondern dazu noch weitere Hilfsstoffe, die besonders im Gewebe enthalten sind, bedürfe. Es gelang der Nachweis, daß Thrombin auch ohne Zusatz von Aktivatoren Blut zur Gerinnung bringen kann. Thrombin ist in der Blutbahn als aktives Ferment vorhanden. Seine Wirkung wird in der Ader durch hochempfindliche körpereigene Substanzen verhindert. Thrombin läßt sich in hochwirksamer Form gewinnen. Da diese Präparate eine außerordentlich schnelle Gerinnung des Blutes hervorrufen, unterstützt das Auftragen von Thrombinlösung den natürlichen Prozeß der Blutstillung bedeutend. Besonders Parenchymblutungen lassen sich mit Thrombinlösungen schnell und ohne schädliche Wirkung, da es sich ja sozusagen lediglich um eine Verstärkung des Blutstillungsprozesses, wie ihn der Körper selbst durchführt, handelt, stillen.

Neodym hemmt die blutgerinnende Wirkung des Thrombins schon in kleinen Mengen. Es konnte im Tierversuch festgestellt werden, daß das Blut von Tieren, denen man Neodym einspritzt, völlig ungerinnbar wird. Mit Hilfe derart vorbehandelter Tiere läßt sich Blut, welches, da ja die Tiere leben, noch seine sämtlichen Funktionen erfüllen kann, ohne Gerinnung befürchten zu müssen und ohne weitere chemische Zusätze machen zu müssen, untersuchen. Es ist fernerhin nicht unwahrscheinlich, daß durch Neodymeinspritzungen sowohl die Thrombosegefahr wie die Gefahr des Auftretens von anaphylaktischen Schocks sich erheblich vermindern lassen.

Prof. Dr. F. G. Fischer, Freiburg: „*Die enzymatische Hydrierung ungesättigter Verbindungen*.“

Unter der Einwirkung gärender Hefe lagern ungesättigte Ketosäuren, ungesättigte Ketone und Aldehyde ebenso wie ungesättigte primäre Alkohole Wasserstoff an die Äthylenbindung an. Es werden nur Doppelbindungen hydriert, die zum Carbonyl oder Hydroxyl α , β -ständig sind, nicht aber entferntere Bindungen, selbst wenn sie sich in einem konjugierten System befinden. Gleichartige Hydrierungen haben sich (gemeinsam mit H. Fysenbach) auch mit Fermentlösungen aus Hefe durchführen lassen. Die Anwesenheit

¹⁾ Vgl. a. diese Ztschr. 49, 379 [1936].

von „gelben Ferment“ ist dazu erforderlich: die Anlagerung von Wasserstoff an die Äthylenbindung erfolgt über die hydrierte Stufe des „gelben Ferments“. Bestandteile des übrigen Dehydrasensystems beteiligen sich durch die Hydrierung des Flavinenzym. In Anwesenheit eines hydrierbaren Äthylenkörpers (eines α , β -ungesättigten Alkohols, Aldehyds oder Ketons) wird durch eine Lösung von Flavinenzym die Leukoform eines Farbstoffes von negativerem Redoxpotential (z. B. Rosindulin GG) dehydriert. Die Hydrierung der Äthylenbindung läßt sich an der auftretenden Färbung erkennen. Der Leukofarbstoff bleibt unverändert, wenn ungesättigte Verbindungen zugegen sind, die auch von lebender Hefe nicht angegriffen werden. Die Carbonylgruppe von Aldehyden und Ketonen nimmt unter gleichen Bedingungen keinen Wasserstoff auf; bei ungesättigten Aldehyden und Ketonen ist also eine enzymatische Hydrierung der Äthylenbindung unabhängig von der Reduktion des Carbonyls möglich. — α , β -ungesättigte Monocarbonsäuren werden nicht hydriert; Fumarsäure und, wenn auch langsamer, Maleinsäure vermögen hingegen eine Reoxydation des Farbstoffes zu bewirken. Wenn die Hydrierung eines Äthylenkörpers zu einer optisch-aktiven Substanz führt, so wird durch die Einwirkung lebender Hefe vorwiegend der eine Antipode gebildet; aus Citral oder Geraniol entsteht z. B. rechtsdrehendes Citronellol, aus Tiglin-

aldehyd linksdrehender iso-Anisylalkohol. Die Absättigung durch Fermentlösungen bildet dagegen das racemische Gemisch.

Dr. habil. G. Endres, München: „Beiträge zur Kenntnis der biologischen Bindung des Luftstickstoffs.“

In Kulturen von Azotobakter chroococcum treten während des Wachstums und der N_2 -Fixation der Bakterien N-Verbindungen auf, aus denen sich durch hydrolytische Spaltung Hydroxylamin gewinnen läßt²⁾. In den Kulturlösungen sind Carboximgruppen ($> CNOH$) vorhanden. — Im weiteren Verfolg dieses Befundes wurde die Assimilation von Nitrit und Nitrat durch Azotobakter untersucht. Es wurde gefunden, daß sich — gleichgültig, ob die Bakteriensuspensionen mit Luft oder einem Gemisch von 80% Ar + 20% O_2 durchlüftet werden — bei Anwesenheit von Nitrit oder Nitrat ($^{1/1000}$) stets nach einigen Stunden (Substrat: Lactat oder Glucose, $t = 28^\circ$, $pH = 7,2$) die Carboximgruppe in den Kulturlösungen nachweisen läßt. Der Azotobakter ist instande, während des Ablaufes beider Prozesse — nämlich der N_2 -Fixation und der NO_2 - bzw. NO_3 -Assimilation — unter physiologischen Bedingungen einen Teil des assimilierten Stickstoffs in die Hydroxylaminstufe überzuführen.

²⁾ Liebigs Ann. Chem. 518, 109 [1935].

VI. Fachgebiet Geschichte der Chemie.

(Fachgruppe des V. D. Ch.)

Stellvertretender Vorsitzender: Dr. W. Foerst, Berlin.

Sitzung am 10. Juli 1936.

Geschäftliche Sitzung:

Dr. Foerst teilt mit, daß zum Vorsitzenden der Fachgruppe Dr. H. Bugge, Frankfurt a. M., berufen wurde, der zurzeit erkrankt ist. Auf besonderen Wunsch des Vorsitzenden des V. D. Ch. wird die Fachgruppe versuchen, konkrete Aufgaben in Angriff zu nehmen. Ihr Programm soll zum Teil aus den Vorträgen selbst hervorgehen.

Den Vorsitz über die anschließende wissenschaftliche Sitzung übernimmt Wirkl. Staatsrat, Exz. Prof. Dr. Walden, Rostock.

Wissenschaftliche Sitzung:

*Prof. Dr. P. Walden, Rostock: „Alte Weisheit und neues Wissen.“¹⁾

Dr. E. Pietsch, Berlin: „Sinn und Aufgaben der Geschichte der Chemie.“

Als im Jahre 1844 A. v. Humboldt seinen „Cosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ der Öffentlichkeit vorlegte, fand dieses Werk nicht die erwartete bereitwillige Aufnahme. Fast gleichzeitig mit dem „Cosmos“ erschien die vierbändige „Geschichte der Chemie“ von H. Kopp; und es ist kein Zufall, daß bis zum heutigen Tage nichts Gleichartiges und Gleichwertiges geschrieben worden ist. Die Gründe hierfür sind in beiden Fällen geistesgeschichtlich bedingt und werden vom Vortr. aufgezeigt. In Verfolg dieser Ausführungen wird der hohe Wert einer Beschäftigung mit der Geschichte schlechthin und insbesondere mit einer solchen der Wissenschaften hervorgehoben. Die Hauptbedeutung der Geschichte ist darin zu sehen, daß sie Kräfte und Leistungen vergangener Epochen erkennen läßt und daß sie, im Falle der Wissenschaftsgeschichte, damit richtungweisend für zukünftige Entwicklungen werden kann. Aus einem richtig geleiteten Studium der Geschichte kann der Chemiker wertvolle Anregungen für sein eigenes gegenwärtiges Schaffen empfangen. Eine derartige Beschäftigung mit den zahlreichen mehr oder weniger, häufig sogar völlig vergessenen Wegen, Methoden und Stoffen früherer

Zeiten kann ihm sicherlich wertvolle Hinweise geben. Überdies stärkt eine geschichtliche Betrachtungsweise durch die Erweckung eines berechtigten Traditionsbewußtseins das besondere Berufsethos des Chemikers. Außerdem vermittelt sie die Bekanntschaft mit großen Männern, wobei allerdings die Biographie ihrer subjektiven Bedingtheit wegen nur als ein Seitenzweig der eigentlichen Geschichte zu betrachten ist. — Unter Geschichte der Chemie darf aber nicht nur die zeitliche Abfolge der Erfindungen und Verfahren, der Entdeckungen von Stoffen oder der Aufstellung von Gesetzen verstanden werden, sondern sie ist, richtig gesehen, ein Teil der gesamten Ideen- und Kulturgeschichte und somit aufs engste mit der übrigen Welt verknüpft. Eine derartige Betrachtungsweise setzt aber notwendig ein kulturgeschichtliches Tat-sachenfundament beim Chemiker voraus; und es wird infolgedessen die Forderung erhoben und begründet, daß bei der Ausbildung der Chemiker die Geschichte der Chemie besondere Berücksichtigung zu finden hat. — Zum Schluß wird die Quellenkunde erörtert. Für die ältesten Zeiten sind die ethnologischen Funde heranzuziehen, für die darauffolgenden Epochen Aufzeichnungen der Dichter und Schriftsteller der verschiedenen Völker. Erst im dritten nachchristlichen Jahrhundert begegnet man eigentlichen chemischen Schriften, und erst im späten Mittelalter wird der Typ des Lehrbuches entwickelt, in dem das weitverzweigte Wissen zusammengefaßt ist. Zu Beginn der Neuzeit tritt dazu die wissenschaftliche Zeitschrift. Für die eigentliche moderne wissenschaftliche Chemie, die bis zurück an die phlogistische Periode reicht, ist das chemische Wissen in den Handbüchern niedergelegt, die für diese Zeit als archivarische Quellenwerke dienen können.

Dr. R. Sachtleben, München: „Die Chemie im Deutschen Museum.“

Die Darstellung der Chemie im Deutschen Museum erfolgt: 1. in einer zusammenhängenden chemischen Abteilung, 2. innerhalb verschiedener technologischer Gruppen, 3. neuerdings in einer regelmäßig wiederkehrenden Sonderausstellung „Neue Werkstoffe“.

1. Die Chemische Abteilung, auf verhältnismäßig zu kleinen Raum untergebracht, umfaßt hauptsächlich drei Darstellungsgruppen: a) die geschichtliche Entwicklung der Chemie, b) die chemischen Naturerscheinungen und Gesetze, c) die chemische Industrie.

¹⁾ Ausführlich erschienen in der Chemiker-Ztg. 60, 565 [1936]; s. a. diese Ztschr. 49, 193 [1936].