

Wirkungsweise dieser Stoffe bei dem geschilderten Phänomen angenommen. Wahrscheinlich kommt diese zustande durch Verdrängung von Schwermetall aus dem Komplex: Coenzym-Apoferment-Cu durch Cozymase bzw. Warburgsches Coferment entsprechend dem Massenwirkungsgesetz, in Übereinstimmung mit den Anschauungen des Vortr. — Schneider, Dresden: Im KWI für Lederforschung in Dresden ist es gelungen, auch für die Dipeptidase einen lichtbeständigen, niedermolekularen, inaktiven Faktor aufzufinden der mit einem inaktiven Eiweiß aus Hefe zusammengebracht, eine beträchtliche Dipeptidasewirkung ergibt. Kraut hat für die Esterasen die gleichen Schlußfolgerungen gezogen wie Vortr. für die Phosphatasen. Durch die Versuche des Vortr. an Pepsin und Trypsin wird die von uns<sup>5)</sup> vertretene Ansicht eines dualistischen Aufbaus von Trypsin und Pepsin experimentell gestützt. — Gorbach, Graz, fragt nach der Molekülgröße der Apofermente. — Vortr.: Die Molekülgröße beträgt 6000—10000. — Helmert, Frankfurt (Main): So einleuchtend die Annahme erscheint, daß die Enzymwirkung von der aktiven Gruppe und dem Träger abhängt, so daß der Träger für die Substratspezifität von ausschlaggebender Bedeutung ist, erscheint es mir doch gewagt, im Falle von Pepsin und Emulsin Kochsaft = Coenzym zu setzen. Die Wirkungssteigerung könnte hier von anderen Faktoren als einer Coenzymwirkung abhängen. — Bersin, Marburg (Lahn): Es erscheint unzweckmäßig, für alle Enzyme einen und denselben Aufbau anzunehmen. Die kristallisierten Fermente wie Pepsin, Trypsin, Urease lassen sich wohl nicht in Coferment und Apoferment trennen, während das bei der Phosphatase durchaus wahrscheinlich ist. — Die Frage von Brigl, Berlin, ob die fördernde Wirkung von Mg<sup>++</sup> auf Phosphatase nicht durch Abfangen der abgespaltenen Phosphorsäure erklärt werden kann, verneint Vortr.

Ferner wurden folgende Fragen gestellt: Rudy, Erlangen: Gelingt die Darstellung eines Apoferments aus dem Holoferment durch Dialyse gegen das Substrat bzw. gegen Reaktionsprodukte, wie es nach Ihrer Hypothese zu erwarten ist? — v. Panschenko-Jurewicz, Frankfurt: Berechtigt die Aktivierung des durch Dialyse aus Holoenzym angereicherten Apoferments durch Zusammenbringen mit verwandtem (oder auch nicht verwandtem) Holoenzym zu dem Schluß, daß beide Enzyme gleiche Cofermente (Agona) besitzen? Es ist nämlich gelungen, z. B. den durch die saure Dialyse dargestellten Leberesteraseträger (also Apoesterase) durch kristallisiertes Trypsin nach Northrup wieder in eine aktive Esterase umzuwandeln. — Maschmann, Frankfurt: Welches sind eigentlich die Unterschiede zwischen der vom Vortr. entwickelten Vorstellung und der von H. Kraut (Pheron Agon Symplex) angegebenen? — v. Euler, Stockholm: Kann die vom Vortr. mitgeteilte Aktivierung des dialysierten Pepsins durch Trypsin von Enterokinase oder HCN beeinflusst sein? — Auf diese Fragen antwortet Vortr. zusammenfassend: Die dargelegten Erscheinungen sowie die hier vorgebrachten Fragen lassen sich kaum mit einer anderen Annahme als der von Apoferment und Coferment gleich zwanglos deuten; diese Deutung wurde daher — mit allem nötigen Vorbehalt — diskutiert. Die von Kraut angegebene Auftrennung der Esterasen bedarf nach den Ergebnissen Bamanns noch der Klärung. — Bei den Pepsinversuchen wurde vollaktives Trypsin verwendet.

Dr. A. Kofler und Prof. Dr. L. Kofler, Innsbruck: „Über zusammengesetzte Mutterkornalkaloide“.

Manche Mutterkornalkaloide bilden nicht nur mit Lösungsmitteln, sondern auch untereinander Molekülverbindungen.

<sup>5)</sup> W. Graßmann u. F. Schneider, *Ergeb. der Enzymforschung*, Bd. V.

<sup>6)</sup> Vgl. hierzu Küssner, „Neuere Ergebnisse auf dem Gebiet der Mutterkornforschung“, diese Ztschr. 50, 34 [1937].

In der Literatur sind als Doppelverbindungen Sensibamin und Ergocavin bekannt. Sensibamin wurde von Stoll als eine Molekülverbindung von Ergotamin und Ergotaminin erkannt. Das Küssnersche Ergocavin wurde in den letzten Wochen von Smith und Timmis als Molekülverbindung zwischen Ergosin und Ergosinin erklärt. Tatsächlich sind die aus Lösungen des Ergosins und Ergosinins entstehenden Kristalle denen des Ergocavins außerordentlich ähnlich. Aus dem Küssnerschen Ergocavin konnte von uns durch Spaltung mit heißem Methylalkohol mit Sicherheit das Ergosinin als Methylalkohol-Molekülverbindung erhalten werden. Das von Küssner aus dem Ergocavin gewonnene Ergocavinin ist mit dieser Molekülverbindung identisch. Für die Untersuchungen wurden zwei Ergocavinpräparate der Firma Merck verwendet, die sich als nicht vollkommen identisch erwiesen. Während aus beiden Originalsubstanzen die Methylalkohol-Ergosininverbindung (Ergocavinin) abgespalten werden konnte, ergab nur das erste, im November 1936 von der Firma Merck übersandte Präparat ein zweites Kristallinat, das als Ergotaminin erkannt wurde. Letzteres dürfte durch die Behandlung des Ergocavins mit Methylalkohol aus dem als zweite Komponente in Frage kommenden Ergotamin entstanden sein. Das zweite Ergocavinpräparat scheint der von Smith u. Timmis beschriebenen Ergosin-Ergosinin-Verbindung nahe zu stehen. Der Schmelzpunkt beider Ergocavinpräparate liegt tiefer als der der Ergosin-Ergosinin-Verbindung und der Ergotamin-Ergosinin-Verbindung. Vermutlich handelt es sich im Ergocavin um Mischkristalle dieser beiden zusammengesetzten Mutterkornalkaloide in wechselndem Mengenverhältnis.

Durch entsprechende Kristallisationsversuche konnten folgende zusammengesetzte Mutterkornalkaloide hergestellt werden:

Ergotamin + Ergosinin kristallisiert aus Lösungen in Essigäther in schönen fünfeckigen, zwischen 175 und 177° schmelzenden, monoklinen Kristallen aus.

Ergosin + Ergosinin entsteht als Doppelverbindung aus Essigäther in fünfseitigen, monoklinen Kristallen, die bei 172—174° schmelzen.

Ergotamin + Ergotinin bildet aus Lösungen in Chloroform flache monokline Kristalle mit einer Zersetzungstemperatur von 164—166°.

Ergobasin + Ergosinin kristallisiert aus Lösungen in Essigäther in Form von fünfeckigen monoklinen Kristallen mit einem Mikroschmelzpunkt von 138—140° aus.

Nach den bisherigen Erfahrungen scheinen solche Verbindungen nur zwischen einem links- und einem rechtsdrehenden Alkaloid zu entstehen.

Die Beständigkeit der genannten Molekülverbindungen gegenüber Lösungsmitteln ist eine sehr ungleiche. Zweifellos werden sich noch weitere zusammengesetzte Mutterkornalkaloide finden lassen.

#### Aussprache:

Thomä, Nieder-Ingelheim, fragt, ob die Fähigkeit der Bildung von Molekülverbindungen auch den Salzen zukommt? — Vortr.: Wir haben bisher keine kristallographischen Untersuchungen an Salzen der Mutterkornalkaloide durchgeführt und können daher auf diese Frage keine Antwort geben.

## VI. Fachgebiet Geschichte der Chemie.

(Fachgruppe des VDCh).

Sitzung am 9. Juli 1937.

Die Sitzung wurde im Auftrag des erkrankten Vorsitzenden, Dr. Bugge, Frankfurt, vom Schriftführer der Fachgruppe, Dr. Foerst, Berlin, eröffnet. Den Vorsitz übernahm dann Prof. Dr. W. A. Roth, Braunschweig.

Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. P. Walden, Rostock: „Die Chemie in der Weltgeschichte.“

Die Chemie war Wegbegleiterin der ungeschriebenen Weltgeschichte vor Jahrtausenden, ebenso wie sie teils Wegbereiterin, teils Dienerin in der geschriebenen Weltgeschichte wurde. Die archäologischen Ausgrabungen im Orient und Okzident erschließen uns die wenigen Stoffarten der Vorzeit, z. B. Metalle, gefärbte Steine, Bernstein; diese chemischen Stoffe sind Spurenkünder der großen Völkerbewegungen und

Völkerdurchdringungen der Vorzeit, sie sind gleichsam „Leitfossilien“ der Kulturen im Alten Orient und in Alt-Europa. Mit dem Ablauf der Jahrtausende verlagert sich die Weltgeschichte und ihr Schwerpunkt vom Orient nach dem Okzident, die Chemie erfährt eine Erweiterung in ihren praktischen Zielen, zugleich aber beherrscht sie als abendländische Alchemie (künstliche Gold- und Silberbereitung) die Gedankenwelt. Um 1300 erfolgt einer der größten Einbrüche der Chemie in die Weltgeschichte durch die Einführung des Schießpulvers, die auf deutschem Boden ihren Ausgang nimmt, und eine Entwicklung der Metallurgie und die Anfänge einer chemischen Technik im Gefolge hat. Im Anfang des 16. Jahrhunderts vollbringt Paracelsus eine weltgeschichtliche Wandlung, er setzt der Chemie ein neues Ziel: Die Darstellung der Heilmittel, und als Iatrochemie (medi-

zinische Chemie) nimmt sie fernerhin ihren Entwicklungsweg, der die Erhaltung und Wiederherstellung der menschlichen Gesundheit zum Endziel hat. Das 19. Jahrhundert erschließt in dem Salpeter des Schießpulvers neben der zerstörenden noch die aufbauende Potenz: es ist einer der segensreichsten Eingriffe der Chemie in die Weltgeschichte, als *Justus Liebig* (1840) in dem Salpeter einen naturnotwendigen Nährstoff der Pflanzen erkennt, die Lehre von der künstlichen Düngung der Ackerböden schafft und dadurch die Versorgung der Menschheit mit Nahrung sicherstellt. Um die Wende des 19. Jahrhunderts mehren sich die Anzeichen für eine baldige Erschöpfung des natürlichen Vorkommens des Chilesalpeters, damit rückt aber eine Weltkatastrophe für Volksernährung und für die Industrie in die Nähe. Und wiederum ist es eine von deutschen Chemikern vollbrachte Tat von weltgeschichtlicher Bedeutung, als (um 1912) die technische Synthese des Ammoniaks (*Haber-Bosch-Mittasch*) und der Salpetersäure (*Wilh. Ostwald*) verwirklicht und die Welt der Sorge um die Stickstoffvorräte für immer enthoben wird. Inzwischen hat die Motorisierung der Welt eine ungeahnte Ausdehnung und Bedeutung für Frieden und Krieg gewonnen, schon werden Stimmen laut, daß die Vorräte des zum Betriebe der Motoren notwendigen Erdöls nach einigen Jahrzehnten erschöpft sein dürften, — und wie ein naturgesetzliches Geschehen dünkt es uns, daß wiederum deutsches chemisches Schöpfungstalent in der „Verflüssigung der Kohle“ ein künstliches Erdöl als Treibstoff technisch darstellen kann (*F. Bergius, Fr. Fischer*). Die Chemie hat die Weltgeschichte gelenkt, sie empfing und empfängt aber auch von der Weltgeschichte ihre Zielsetzung und meistert immer gewaltigere Aufgaben; als deutsche Chemie wird sie auch in der Gegenwart Dienerin an der Gesamtheit des eigenen Volkes sein.

Prof. Dr. W. Geilmann, Hannover: „*Chemie und deutsche Vorgeschichte*.“

An Hand von Lichtbildern soll gezeigt werden, wie durch gemeinsame Arbeit des Chemikers und Vorgeschichtsforschers Erkenntnisse über das Wissen und Können unserer Vorfahren gewonnen werden können, die sonst nicht möglich sind.

Eine eingehende chemische Untersuchung vorgeschichtlicher Fundstücke, bei der vor allem die Nebenbestandteile berücksichtigt werden, vermag oft Auskunft zu geben über Einzelheiten der Herstellung der Stücke, die Zusammengehörigkeit verschiedener Proben und, in besonders günstigen Fällen, auch über die Herkunft der Rohstoffe, alles Fragen, die oft von größter kulturgeschichtlicher Bedeutung sind. Einige Gläser, Bronzen und Goldfunde werden als Beispiele angeführt. Die mikrochemische Untersuchung geringer, den Fundstücken anhaftender Reste ist oft die Grundlage für die naturgetreue Rekonstruktion eines Stückes. So wird gezeigt, daß die Patina der Griffe von Schwertern und Dolchen oft erhebliche Phosphatmengen führt und diese Griffe daher aus Knochen oder Hirschhorn sein mußten, ebenso wie Einlagen auf manchen Bronzegriffen. Weitgehend zerstörte Einlagen in Schmuckstücken, wie Ringen, Fibeln und Anhängern, konnten sicher erkannt und materialecht wiederhergestellt werden. Untersuchungen der Patina von Bronzen zeigen den Fortschritt der Verwitterung des Metalles zur reinen Zinnsäure, wobei merkwürdigerweise die ursprüngliche Form des Stückes mit allen Einzelheiten erhalten bleiben kann. Den Verlauf

dieses Vorganges zeigen ebenfalls mit aller Deutlichkeit die Nebenbestandteile. Die chemische und optische Untersuchung von Sonderlegierungen, z. B. für Spiegel, ergibt, daß bereits in früher Zeit eingehende Kenntnisse auf dem Gebiete der Metallkunde vorhanden waren. Endlich werden kurz einige Fragen berührt, zu deren Klärung der Chemiker vorteilhaft mitwirken kann; es wird hingewiesen auf die Schwierigkeiten der Arbeit und auf die hohen Anforderungen, die zu stellen sind. An einigen praktischen Beispielen wird gezeigt, wie vorsichtig die Deutung der Untersuchungsergebnisse zu erfolgen hat, um schwerwiegende Irrtümer zu vermeiden.

Dr. M. Pflücke, Potsdam: „*Zur Frage der Sammlung historischer Dokumente auf dem Gebiet der Geschichte der Chemie*.“

Vortr. hat bereits auf dem vorigen Reichstreffen der Deutschen Chemiker in München in der „Fachgruppe für Geschichte der Chemie“ zu dieser Frage gesprochen und Vorschläge zur Sammlung wichtiger chemie-historischer Dokumente gemacht<sup>1)</sup>. Diese Aufforderung hat Widerhall in den weitesten Kreisen gefunden; so hat die Sammlungsstelle bei der Deutschen Chemischen Gesellschaft die Freude gehabt, mehrere wichtige Dokumente geschenkt zu erhalten, im besonderen von Frau *Pauline Eckhardt*, Nürnberg, sehr wertvolle persönliche Erinnerungen und schriftliche Dokumente (Testament usw.) *Friedrich Wöhler* betreffend, und von Dr. *Lepsius*, Berlin. Weitere Geschenke in dieser Hinsicht stehen in Aussicht.

Vortr. richtet noch einmal einen dringenden Appell an alle interessierten Kreise, solch wichtiges Quellenmaterial zentralen Sammlungsstellen zuzuleiten, damit nicht die Gefahr besteht, daß künftigen Geschlechtern diese wichtigen historischen Unterlagen verlorengehen, eine Gefahr, die bei Dokumenten, die sich in Haus- und Familienarchiven befinden, sehr groß ist. Nochmals wird auf die Bedeutung einer engen Zusammenarbeit aller in Deutschland bestehenden historischen Sammelstellen hingewiesen. Auch die Herausgabe einer Monographie, die alle historischen, in Deutschland befindlichen Dokumente bedeutender Chemiker verzeichnet, ein Nachschlagewerk, das den Geschichtsforscher mühelos zu den vorliegenden Quellen führt, wird als dringend erwünscht vorgeschlagen.

#### Aussprache:

Foerst, Berlin: Im Auftrag von Dr. *Pietsch*, Berlin, dem Hauptredakteur des *Gmelin-Handbuchs*, wird folgendes bekanntgegeben: Im Rahmen seiner Tätigkeit als Hauptredakteur des *Gmelin* ist Dr. *Pietsch* mit dem Aufbau einer erschöpfenden Zentralkartei für das Gesamtgebiet der Geschichte der Chemie beschäftigt. Diese Kartei wird stofflich sowohl die anorganische als auch organische Chemie umfassen. Durch weitgehende sachliche Unterteilung soll die Möglichkeit geschaffen werden, leicht an die verschiedensten Fragestellungen heranzuführen. Eine zeitliche Begrenzung der Kartei ist grundsätzlich nicht vorgesehen. Der Sachkartei geht eine Autorenkartei parallel. Die Kartei, die bis jetzt einige tausend Karten umfaßt, soll in etwa zwei Jahren fertiggestellt sein. Spezialkarteien, die anderswo bestehen, werden auf Grund von besonderen Vereinbarungen mit in diese Zentralkartei einbezogen werden können. — Im Jahre 1938, zum 150. Geburtstag *Gmelins*, wird anlässlich einer Gedächtnisfeier eine biographische Arbeit über *Leopold Gmelin* herausgebracht werden. Diese Arbeiten werden durch das besondere Verständnis der Mitglieder des *Gmelinschen* Familienverbandes gefördert.

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 49, 561 [1936].

## VII. Fachgebiet Photochemie und Photographische Chemie.

(Fachgruppe des VDCh.)

Sitzung am 9. Juli 1937.

Vorsitzender: Dr. K. Kieser, Beuel a. Rh.

Prof. Dr. K. Schaum, Gießen: „*Über registrierende Spektrophotometrie*.“

Zur Messung der Emission und Absorption verwendet man in den verschiedenen Spektralgebieten meist verschiedene Methoden und Geräte: Im Ultrarot energetische (Thermosäule, Bolometer u. a.), im Sichtbaren visuelle, im Ultraviolett photographische oder photoelektrische. Es wäre sehr zu be-

grüßen, wenn die optische Industrie einen Apparat für einheitliche objektive Messung im Gesamtspektrum konstruieren würde, der die photographische Registrierung spektraler Energieverteilung vom äußersten Ultrarot bis zum kurzwelligen Ultraviolett ermöglichte. Da als dispergierende Systeme Drahtgitter, Alkalihalid-, Glas-, Quarz-, Fluorit- o. a. Prismen, als abbildende Systeme besonders Metall-Hohlspiegel in Frage kommen, würde der chemischen Industrie die Aufgabe der Erzeugung möglichst großer Kristalle, z. B. von KCl, KBr usw., der Auffindung bestgeeigneter Spiegelmetalle u. ähnl. gestellt. Der physikalischen Technik würde es obliegen, die Leistungs-