

duct wie oben behandelt. Wir erhielten dabei 0.73 g eines bräunlich gefärbten Cholesterins und 0.27 g eines hellgelben, amorphen, zähen und weichen Körpers, welcher alle Eigenschaften, Farbenreactionen und Spectralerscheinungen des Alkohols 2c in stärkstem Maasse zeigte. Es gelingt also auf diesem Wege, 20—25 pCt. des Cholesterins in den Alkohol 2c überzuführen.

Lässt man dagegen 1—1½-fachnormal alkoholisches Kali auf reines Cholesterin 3 Stunden im geschlossenen Rohr bei 112—115° einwirken, so ist die Reaction eine viel intensivere, und man erhält nach obiger Behandlung, neben unverändertem Cholesterin, eine dunkelbraune theerige Masse, welche die Reactionen des Körpers 2c nicht zeigt und auch die Cholestolreaction unklar und missfarbig erscheinen lässt.

Diese Versuche schliessen den Kreislauf der wechselseitigen Beziehungen der drei oben beschriebenen Cholesterine.

Die Mengenverhältnisse der Körper, in die wir bis jetzt die Alkoholmasse des Weichfetts zerlegt haben, sind folgende:

100 Theile der Alkoholmasse geben:	
50—54	» des Alkohols 2c
11	» sogen. Isocholesterin
3—4	» Alkohol 2a
6—7	» » 2b
24—30	» Nichtcholesterine, deren Trennung und nähere Untersuchung uns noch beschäftigen.

Chemisches Laboratorium der Lanolinfabrik Benno Jaffé und Darmstaedter, Martinikenfelde bei Berlin.

### 190. A. Wróblewski: Was ist Osborne'sche Diastase?

(Eingegangen am 21. April.)

In meiner Abhandlung über Diastase<sup>1)</sup> habe ich alle diesbezüglichen Arbeiten von Osborne citirt und nur ganz kurz dabei bemerkt<sup>2)</sup>, dass die von ihm erhaltenen Präparate unrein sein mussten. Vor einigen Wochen ist in dieser Zeitschrift ein dadurch hervorgerufener polemischer Aufsatz erschienen<sup>3)</sup>. Dies veranlasst mich zum Ergreifen des Wortes, um im Interesse der Wissenschaft etwas Licht auf die Osborne'schen Arbeiten zu werfen.

Wir werden vor Allem sehen, wie Osborne polemisiert. Er behauptet, dass ich »die stärkeumwandelnde Kraft einer Proteose zu-

<sup>1)</sup> Zeitschr. für physiol. Chem. 24, 173.

<sup>2)</sup> l. c. S. 219.

<sup>3)</sup> Diese Berichte 31, 254. Ich war durch Berufsbeschäftigungen verhindert, die Antwort früher zu veröffentlichen.

schreibe«, während er dieselbe »mit dem coagulirbaren Eiweiss, Leucosin, innig verbunden fand.« Thatsächlich habe ich aber nie gesagt, dass Diastase eine Proteose sei und in meiner Classification der Proteinstoffe sind Enzyme von den Proteosen ganz getrennt. Es steht dagegen bei mir am Schlusse des Kapitels »Die Eigenschaften der Diastase« Folgendes geschrieben: »Allen diesen Eigenschaften nach steht Diastase den Albumosen ziemlich nahe, was auch nach den Ergebnissen der zuverlässigeren Arbeiten für manche anderen Enzyme gilt.« Diese Eigenschaften habe ich ermittelt, erstens an einer Lösung der Diastase, welche aus dem durch Quecksilberkaliumjodid bewirkten Niederschlage erhalten wurde und demnach von Kohlenhydraten frei war, und ausserdem an den Präparaten, die auf eine sehr mühsame Weise dargestellt waren <sup>1)</sup>. Diese Präparate waren ein Gemenge von Araban und von einer Proteose. Dass diese Präparate keine Beimengungen von den Albuminen und Globulinen enthielten, beweist der Umstand, dass ihre Lösungen keine Spur von einem Coagulat aufwiesen, weder nach dem einfachen Kochen, noch nach dem vorherigen Zusatze von Essigsäure. Diese Lösungen gaben mit Bleiacetat keine Fällung, wurden weder durch Natriumchlorid noch durch Natriumsulfat ausgesalzen und gaben mit Salpetersäure eine im Ueberschusse des Reagens lösliche Trübung. Daraus ist ersichtlich, dass die beschriebenen Präparate nur einen albumoseähnlichen Proteinkörper enthalten konnten. Das Erkennen der Eigenschaften des Proteinstoffes wurde dadurch erleichtert, dass ich das Verhalten der Lösungen von dem reinen Pentosan und von seinem Gemenge mit diesem Proteinstoffe gegenüber verschiedenen Reagentien vergleichen konnte. Dagegen polemisiert Osborne mit folgenden Worten: »Da diese Eigenschaften nur solche sind, wie sie auch an einer Mischung von wasserlöslichen Eiweisskörpern des Malzes erhalten werden, so bedürfen sie bei der weiteren Betrachtung keinerlei Erwähnung.« Diese Art von Polemik kann nur gegen Osborne sprechen.

Das von mir beschriebene Kohlenhydrat ist bei Osborne zum ersten Male in seiner Polemik erwähnt. Er will aber ein Kohlenhydrat in den Händen haben, welches »nach der Fällung durch Ammonsulfat fast vollständig unlöslich in kaltem Wasser ist.« Dies entspricht indessen den Thatsachen nicht, da die Eigenschaften des Arabans bei der Fällung nicht verändert werden, — was für einen Chemiker klar ist, — und da das Pentosan wie vor, so auch nach dem Aussalzen noch etwas leichter, als Diastase in kaltem Wasser und in einer 0.2-procentigen Pottaschelösung löslich ist.

Demnach müssen wir zum Schlusse gelangen, dass das Araban aus den Osborne'schen Präparaten nicht fortgeschafft wurde, dass

<sup>1)</sup> Diese Berichte 30, 2290. Zeitschr. für physiol. Chem. 1. c.

dieselben ein Gemenge darstellten, und nicht reiner, als diejenigen von Lintner und Loew waren.

Was die diastatische Wirksamkeit der Präparate anbetrifft, so kann ich Folgendes sagen.

Solange die Diastase in ganz reinem Zustande nicht genau untersucht ist, halte ich ihre amylolytische Wirksamkeit für keinen genauen Maassstab der Reinheit der Präparate, weil diese Wirksamkeit von so mannichfaltigen Umständen und vor allem von der Anwesenheit der Neutralsalze abhängig ist, sodass z. B. die dialysirten Präparate schwächer wirken, als die nicht dialysirten. Meine Präparate waren in dieser Beziehung sehr weit gereinigt. Ich habe oft beobachtet, dass die Löslichkeit der Proteinstoffe und Kohlenhydrate vom Salzgehalte der Lösung abhängig ist. In sehr salzarmen Lösungen ist es beinahe unmöglich, viele von diesen Substanzen mit Alkohol niederzuschlagen, und dann ist keine Rede von einer Löslichkeit nur in einem 50–60-procentigen Alkohol. Wenn wir von der Fällbarkeit dieser Substanzen im Weingeist von gewisser Concentration sprechen, so verstehen wir darunter auch einen bestimmten Salzgehalt der Lösung. Osborne giebt an, dass seine Präparate auch nach der Dialyse nur in einem 50–60-procentigen Alkohol löslich waren, woraus wir schliessen müssen, dass diese Präparate durch die Dialyse nicht weit genug gereinigt wurden, dass sie nicht wenig von den Mineralstoffen enthielten. Osborne hat wohl ohne Umstände Mineralstoffe zugesetzt, um die Wirksamkeit seiner Präparate zu erhöhen<sup>1)</sup>.

Wie Osborne seine Bestimmungen der diastatischen Wirksamkeit gemacht hat, erwähnt er nicht; es ist aber sofort ersichtlich, dass seine Bestimmungsmethode auf einem ganz anderen Principe, als die meinige beruhen musste, und dass die von ihm erhaltenen Zahlen mit den meinigen nicht vergleichbar sind.

Bei mir wirkt bei jeder Bestimmung 0.01 g vom Diastasepräparate auf 1 g löslicher Stärke bei 40°. Unter diesen Umständen werden, unabhängig von der Wirkungsdauer, nicht mehr als 65–68 pCt. der angewandten löslichen Stärke verzuckert. Wenn ich bei einem Präparate gefunden habe, dass es nach 8-stündiger Digestion 65 pCt. der löslichen Stärke verzuckerte, so war es das Maximum der Wirkung, und ich habe nach 16 Stunden nicht viel mehr gefunden.

---

<sup>1)</sup> The chemical nature of diastase. The Conn. Agric. exper. St. 1894, p. 195. » . . . The diastatic power of this preparation was 86, but, as it was afterward found to contain a comparatively small amount of ash, the test was repeated with the addition of a few milligrams of sodium chloride and then found equal to 150.«

Ein Chemiker wird doch keinen Zweifel daran haben<sup>1)</sup>, dass, wenn ich 1 g von löslicher Stärke und 0.01 g von einem Diastasepräparate genommen habe, dieses Präparat keine 2000-fache Menge seines Gewichtes von Maltose erzeugen konnte.

In der Arbeit von Osborne haben wir eine Illustration dazu, was Herbert Spencer von der Schädlichkeit der vorausgesetzten Hypothesen gesagt hat. In seiner Mittheilung sagt nämlich Osborne, dass er zur Trennung der Proteinstoffe von den Kohlenhydraten das Aussalzen als die rationellste Methode angewendet hat<sup>2)</sup>. Diese, wie wir jetzt wissen, falsche vorausgesetzte Hypothese diente ihm als Wegweiser nicht nur in dieser Arbeit, sondern auch bei der Darstellung der Proteinstoffe verschiedener Getreidearten<sup>3)</sup>.

K. K. allg. Unters.-Anst. f. Lebensmittel in Krakau.

### 191. A. Wróblewski: Ueber die chemische Beschaffenheit der amylolytischen Fermente.

(Vorläufige Mittheilung.)

[Vorgelegt der Academie der Wissenschaften in Krakau am 4. April 1898.]

(Eingegangen am 21. April.)

Meine bisherigen Beobachtungen betreffen Diastase, Takadiastase, Invertin und zum Theil Ptyalin.

Diastase. Was Diastase anbetrifft, so wurden in einer schon publicirten Arbeit<sup>4)</sup> genügende Beweise dafür gebracht, dass Diastase den Proteinstoffen angehört. Vor Kurzem habe ich eine neue Untersuchungsreihe über die Diastase vorgenommen, mit der Absicht, dieses Ferment in einem ganz reinen und unveränderten Zustande zu erhalten, aber bisher standen sehr grosse Schwierigkeiten bei der Isolirung der reinen und ganz unveränderten Diastase aus ihrer Verbindung mit dem Jodkaliumquecksilberjodid im Wege. Nach den in verschiedenen Richtungen angestellten Proben habe ich die Methode der fractionirten Aussalzung angewendet.

<sup>1)</sup> Osborne, Die chemische Natur der Diastase. Diese Berichte 31, 255.

<sup>2)</sup> »The most rational method is first to separate the proteids from the carbohydrates and other soluble substances by saturating the extract with ammonium sulphate, thereby precipitating the ferment and proteids together...« l. c. pg. 194.

<sup>3)</sup> Diese Bemerkungen beziehen sich nicht auf die Arbeit von Chittenden und Osborne: Die Proteide des Maisornes.

<sup>4)</sup> Diese Berichte 30, 2289.