

Über den Gehalt der Muskelsubstanz ägyptischer Mumien an Monoaminosäuren.

I. Mitteilung.

Von

Emil Abderhalden und Carl Brahm.

(Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin.)

(Der Redaktion zugegangen am 1. August 1909.)

Eingehende Studien über die Zusammensetzung von ägyptischem Mumienmaterial verdanken wir W. A. Schmidt.¹⁾ Von besonderem Interesse ist der Nachweis von Eiweiß. Uns interessierte die Frage, ob die Eiweißkörper von Mumienorganen chemisch nachweisbare Veränderungen im Laufe der Zeit erlitten haben. Ferner dürfte es von Interesse sein, festzustellen, ob sich in den Mengenverhältnissen, in denen die einzelnen Aminosäuren in den Proteinen bestimmter Organe vorhanden sind, eine Übereinstimmung mit Eiweißkörpern der entsprechenden frischen Gewebe ergibt. In dieser Richtung sind wir allerdings noch auf ganz rohe Vergleichswerte angewiesen. Vorläufig suchten wir festzustellen, ob bei der totalen Hydrolyse von Muskeln aus ägyptischen Mumien Aminosäuren auftreten. Es ist uns trotz des sehr geringen uns zur Verfügung gestellten Materials geglückt, mit Sicherheit die folgenden Monoaminosäuren nachzuweisen: Glykokoll, Alanin, Leucin, Phenylalanin, Glutaminsäure. Ferner haben wir das optische Verhalten der isolierten Aminosäuren geprüft und festgestellt, daß Alanin, Leucin und Prolin optisch-aktiv waren.

Zur Untersuchung dienten 50 g «Halsmuskeln». Sie enthielten 10,28% N und hinterließen beim sechsstündigen Kochen mit rauchender Salzsäure (1,19 spez. Gew.) 37,0 g Rückstand (1,33% N). Glykokoll ließ sich nach erfolgter Ver-

¹⁾ W. A. Schmidt, Chemische und biologische Untersuchungen von ägyptischem Mumienmaterial nebst Betrachtungen über das Einbalsamierungsverfahren der alten Ägypter. Zeitschr. für allg. Physiologie. Bd. VII, S. 369, 1907. — Über Mumienfettsäuren. Chemiker-Zeitung, Nr. 65, 1908.

esterung keines abscheiden. Die Ester wurden aus den Esterchlorhydraten in der üblichen Weise in Freiheit gesetzt. Die Destillation der freien Ester wurde in zwei Fraktionen vorgenommen. 1. Fraktion: bis 100° des Wasserbades und 0,4 mm Druck. 2. Fraktion: $100\text{--}200^{\circ}$ des Ölbades und 0,4 mm Druck.

Fraktion 1 wurde nach erfolgter Verseifung durch Kochen mit Wasser unter vermindertem Druck zur Trockene verdampft und der Rückstand mit absolutem Alkohol ausgekocht. Der alkoholische Extrakt wurde verdampft und der Rückstand, der Prolin enthielt, gewogen (0,75 g) und dann zur Identifizierung des Prolins mit Phenylcyanat behandelt. Da die Phenylcyanatverbindung nicht zur Krystallisation zu bringen war, wurde daraus das Hydantoin dargestellt. Es krystallisierte aus heißem Wasser in flachen Nadeln und schmolz bei 144° .

Die in absolutem Alkohol unlöslichen Aminosäuren wurden in Wasser gelöst. Die Lösung wurde mit Tierkohle gekocht und dann nach erfolgter Filtration bis zur beginnenden Krystallisation eingeengt. Es schied sich zunächst Leucin ab.

0,1438 g Substanz gaben 0,1301 g H_2O und 0,2900 g CO_2 .

Berechnet für $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$.

Gefunden:

54,96% C und 9,92% H.

55,00% C und 10,05% H.

Aus der Mutterlauge des Leucins wurden Krystalle gewonnen, die Analysenzahlen gaben, welche auf ein Gemisch von Leucin und Valin stimmen. Eine Trennung war der geringen Substanzmenge wegen nicht möglich. Eine weitere Krystallfraktion erwies sich als Alanin.

0,2001 g Substanz gaben 0,2954 g CO_2 und 0,1423 g H_2O .

Berechnet für $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$.

Gefunden:

40,45% C und 7,86% H.

40,26% C und 7,90% H.

Die Mutterlauge des Alanins enthielt Glykokoll, das als Esterchlorhydrat isoliert und identifiziert wurde.

Aus der zweiten Fraktion wurde zunächst in der üblichen Weise Phenylalaninester abgetrennt. Das Phenylalanin wurde in Form seines salzsauren Salzes isoliert und identifiziert. Sicher nachgewiesen wurde ferner Glutaminsäure (als salzsaures Salz). Die Anwesenheit von Asparaginsäure konnte nicht mit genügender Schärfe erwiesen werden.