

# Ein Nachtrag zu der Abhandlung über einen phosphorhaltigen Bestandteil der Pflanzensamen.

Von  
**E. Schulze und E. Winterstein.**

Aus dem agrikulturnchemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.  
Der Redaktion zugegangen am 9. Oktober 1903.

In einer vor mehreren Jahren in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> publizierten Abhandlung beschrieben wir eine aus den Samen des schwarzen Senfs (*Sinapis nigra*), später auch aus anderen Samen-sorten<sup>2)</sup> zur Abscheidung gebrachte Substanz, die wir für das Calciummagnesiumsalz einer gepaarten Phosphorsäure erklären konnten. Das für ihre Darstellung verwendete Verfahren gründete sich auf den Umstand, daß sie aus einem mit 16%iger Kochsalzlösung dargestellten Samenextrakt beim Erhitzen sich ausschied, in der Kälte aber wieder in Lösung ging. Diese Substanz hinterließ beim Verbrennen 67,88% Asche. Für ihren Gehalt an C, H und P wurden folgende Mittelzahlen gefunden:

C	9,65%
H	2,83%
P	15,20%

Bei Fortführung der Untersuchung durch den Einen von uns (E. W.) zeigte sich, daß diese Substanz bei der Spaltung durch Salzsäure Inosit lieferte.<sup>3)</sup> Doch konnte sie wegen ihres hohen Phosphorgehaltes nicht für eine aus einem Molekül Inosit

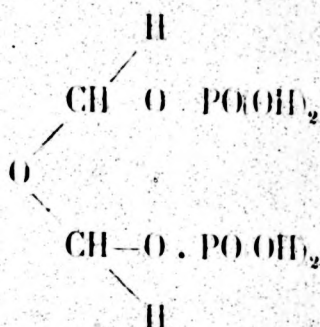
<sup>1)</sup> Bd. 22, S. 90.

<sup>2)</sup> Landwirtschaftliche Versuchsstationen, Bd. 55, S. 278. Auch Palladin, der diese Substanz vor uns beobachtete, fand sie in verschiedenen Pflanzensamen.

<sup>3)</sup> Berichte der deutsch. chem. Ges. Bd. 30, S. 2299.

und einem Molekül Phosphorsäure entstandene Inositphosphorsäure erklärt werden. Da ferner aus den bei der Elementaranalyse erhaltenen Resultaten eine annehmbare Formel sich nicht ableiten ließ, so vermochten wir über die Konstitution dieses Körpers nichts auszusagen.

Ganz unabhängig von unseren Versuchen hat M. S. Posternak<sup>1)</sup> in einer in unserem Laboratorium begonnenen, später im Institut Pasteur weiter geführten Arbeit nach einem von dem unsrigen ganz abweichenden Verfahren aus Pflanzensamen und einigen anderen Pflanzenteilen eine Substanz dargestellt, deren Identität mit dem Hauptbestandteil des von uns untersuchten Präparates kaum in Zweifel gezogen werden kann. Posternak gibt dieser Substanz, die er vorübergehend als eine Verbindung von Formaldehyd mit Orthophosphorsäure ansehen zu können glaubte, jetzt die Formel  $C_2H_8P_2O_9$  und betrachtet sie als eine Anhydrooxymethyldiphosphorsäure. Die Konstitution dieser Verbindung drückt er durch folgende Formel aus:



Beim Kochen mit Schwefelsäure liefert diese gepaarte Phosphorsäure nach Posternaks Versuchen neben Phosphorsäure Inosit als einziges organisches Spaltungsprodukt.<sup>2)</sup> Diese Beobachtung muß im Verein mit dem Umstande, daß das Calcium- und das Magnesiumsalz der Säure in verdünnter Essigsäure sich lösen, beim Kochen aber aus der Lösung ausgeschieden werden, zu der Schlußfolgerung führen, daß die gleiche gepaarte Phosphor-

<sup>1)</sup> Comptes rendus, T. CXXXVII; Mitteilung vom 20. Juli, 3. August und 24. August 1903. Eine frühere Publikation über das gleiche Produkt findet sich in der Revue générale de Botanique, 1900, T. XII, S. 5.

<sup>2)</sup> Posternak nimmt an, daß beim Zerfall der Verbindung die  $\text{CH}_2\text{O}$ -Gruppen sich zum Inosit kondensieren.

säure in dem von uns untersuchten Produkt als Calciummagnesiumsalz enthalten war.

Um an dieser Annahme festhalten zu können, müssen aber die Differenzen erklärt werden, die in bezug auf die Elementarzusammensetzung zwischen unserem Produkt und dem Calciummagnesiumsalz der von Posternak dargestellten Säure sich zeigen. Für den C-, H- und P-Gehalt dies Salzes berechnen sich folgende Zahlen:

C	8.04%
H	1.34%
P	20.78%

Vergleicht man diese Zahlen mit denjenigen, die wir bei der Elementaranalyse unseres Produktes erhalten haben, so sieht man, daß wir mehr Kohlenstoff und Wasserstoff, dagegen weniger Phosphor fanden. Da nun, wie oben schon erwähnt ist, aus den von uns gefundenen Zahlen eine annehmbare Formel nicht abzuleiten ist, so kann es wohl für das Wahrscheinlichste erklärt werden, daß in unserem Produkt die gepaarte Phosphorsäure durch eine andere organische Substanz verunreinigt war. Die Frage, ob nicht das von uns untersuchte Produkt ein Gemenge sei, hat sich uns früher schon aufgedrängt, und am Schlusse der zweiten unserer oben zitierten Publikationen ist von Versuchen zur Entscheidung dieser Frage gesprochen worden. Die Ausführung dieser Versuche wurde sistiert, nachdem M. S. Posternak eine bessere Methode zur Isolierung der gepaarten Phosphorsäure gefunden hatte.