

121. R. Tschesche: Über das Vitamin B₄ (Vorläuf. Mitteil.).

[Aus d. Allgem.-Chem. Universitäts-Laborat. in Göttingen.]

(Eingegangen am 18. März 1933.)

Das Vitamin B besteht bekanntlich aus einer Summe von Faktoren, von denen bisher nur einer, nämlich das Vitamin B₁, in reiner, krystallisierter Form erhalten werden konnte. Das Vitamin B₁ hat die Zusammensetzung C₁₂H₁₆(H₁₈)N₄OS und ist eine Base, die Salze mit zwei Säure-Resten bildet¹⁾. Vor einiger Zeit berichteten nun Barnes, O'Brien und Reader²⁾, daß es ihnen gelungen sei, das Vitamin B₄ rein darzustellen, die Krystalle sollten die Zusammensetzung C₄H₄N₄ + 1 HCl + 1/2 H₂O besitzen und im Tierversuch eine Wirksamkeit von 10 γ pro Tag und pro Ratte aufweisen. Der hohe Stickstoffgehalt und der niedrige Wasserstoffwert dieser Formel waren auffällig; als daher im vorigen Jahr die gleichen Autoren eine genaue Vorschrift zur Isolierung ihrer Krystalle veröffentlichten³⁾, beschloß ich, diesen Befund nachzuprüfen.

Die Nacharbeitung der englischen Vorschrift führte ohne Schwierigkeiten zu den gesuchten Krystallen. Die Untersuchung ergab überraschender Weise, daß es sich um Adenin-Hydrochlorid handelt, wie aus dem Vergleich der Präparate hervorgeht:

	Präparat von Barnes und Mitarbeitern	isolierte Krystalle nach der engl. Vorschrift	Adenin
Hydrochlorid ..	Schmp. 248° unt. Verkohl.	Schmp. gegen 250° unt. Verkohl.	Schmp. 250° unt. Verkohl.
Pikrat.....	Schmp. 278°	Schmp. 278—280°	Schmp. 278—280°
freie Base	sublimiert bei 220°		sublimiert bei 220°

Die von Barnes und Mitarbeitern veröffentlichten Krystall-Bilder des Hydrochlorids sind mit denen der von mir isolierten Krystalle und denen von Adenin-Hydrochlorid identisch.

Barnes und Mitarbeiter erhielten von ihrem Hydrochlorid folgende Analyse: Gef. C 35.5, 34.8, H 3.5, 3.4, N 38.03, 37.70, Cl 21.6, 22.4; Wasser-Gehalt 5.2, 5.4%. — Für Adenin-Hydrochlorid, das mit 1/2 H₂O krystallisiert, berechnet sich: C 33.23, H 3.91, N 38.79, Cl 19.64.

Die von mir nach den Angaben der englischen Autoren isolierten Krystalle stimmen in allen Eigenschaften mit Adenin überein. Sie geben Fällungen mit Goldchlorid, Pikrinsäure, Pikrolonsäure, Silberoxyd + Ammoniak und mit Oxalsäure; die Kosselsche Probe auf Adenin fällt positiv aus.

Pikrat: 3.336 mg Sbst.: 4.510 mg CO₂, 0.720 mg H₂O. — 2.054 mg Sbst.: 0.558 ccm N (23°, 747 mm).

C₅H₅N₅, C₆H₃N₃O. Ber. C 36.25, H 2.21, N 30.77. Gef. C 36.87, H 2.42, N 30.79.

¹⁾ A. Windaus, R. Tschesche, H. Ruhkopf, F. Laquer u. F. Schultz, Ztschr. physiol. Chem. **204**, 123 [1932]; A. Windaus, R. Tschesche u. H. Ruhkopf, Nachr. Ges. Wiss. Göttingen **1932**, 342 (C. **1933**, I 1311); vergl. auch A. G. v. Veen, Ztschr. physiol. Chem. **208**, 125 [1932]; S. Odake, Bull. Agricult. Soc. Japan **8**, Nr. 1—3 [1932] u. Proceed. Imperial Academy Tokyo **8**, Nr. 5 [1932]; H. W. Kinnersley, J. R. O'Brien u. R. A. Peters, Proceed. Physiolog. Soc. **1932**, July 2, Journ. Physiol. **75** [1933].

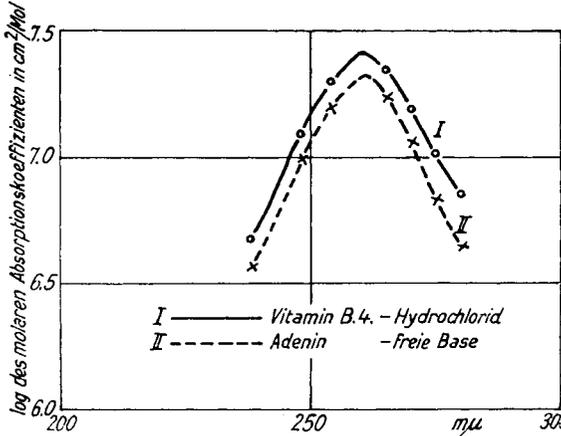
²⁾ Proceed. Physiol. Soc. **1932**, July 2, Journ. Physiol. **75** [1933].

³⁾ Biochem. Journ. **26**, 2035 [1932].

Pikrolonat: 3.125 mg Sbst.: 5.190 mg CO₂, 0.980 mg H₂O. — 2.247 mg Sbst.: 0.604 ccm N (19°, 749 mm).

C₅H₅N₅, C₁₀H₈N₄O₅. Ber. C 45.09, H 3.28, N 31.58. Gef. C 45.30, H 3.51, N 30.97.

Die Absorptionsspektren (s. Abbild.) stimmen im Typus und in der Lage des Absorptionsmaximums vollkommen überein, der Unterschied in der



Höhe des Absorptionskoeffizienten dürfte darauf zurückzuführen sein, daß einmal Adenin, das andere Mal Adenin-Hydrochlorid gemessen worden ist.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die B₄-Wirkung der Krystalle dem Adenin selbst zukommt, oder ob eine Verunreinigung dafür verantwortlich zu machen ist. Die chemische Untersuchung der Krystalle, soweit sie bei der kleinen Menge möglich war, und das Absorptionsspektrum

geben keinen Anhalt dafür, daß noch eine Substanz dem Adenin beigemischt ist. In dem Aufarbeitungsgang von Barnes und Mitarbeitern findet sich eine Salzsäure-Hydrolyse, das Vitamin soll als Glucosid vorliegen und erst bei der Hydrolyse in die isolierten Krystalle und eine Pentose gespalten werden, die mit Hilfe einer Farbenreaktion nachgewiesen worden ist. Die dem Adenin zu Grunde liegende Substanz dürfte wahrscheinlich Adenosin (Adenin-ribosid) sein, deren Vorkommen in der Hefe schon mehrfach festgestellt worden ist. Derivate des Adenins und Adenosins sind physiologisch nicht unwirksam, sie haben als Heilmittel gegen Kreislauf-Störungen in der Medizin Eingang gefunden und stellen das wirksame Prinzip im Lacarnol und Sarkolyt dar.

Es scheint also möglich, daß dem Adenin selbst die B₄-Wirksamkeit zukommt, doch können erst Tierversuche die Frage endgültig entscheiden. Dahingehende Versuche sind in Vorbereitung.

Ich danke der I.-G. Farbenindustrie, Werk Elberfeld und der Deutschen Forschungs-Gemeinschaft für ihre Förderung und Unterstützung.