

Vitamine als Bausteine von Fermenten

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Der Fourier : offizielles Organ des Schweizerischen Fourier-Verbandes und des Verbandes Schweizerischer Fouriergehilfen**

Band (Jahr): **22 (1949)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-516932>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vitamine als Bausteine von Fermenten

Vitamine und Lebensmittel, Vitamine und unsere Speisen, diese zwei Begriffe sind heute unzertrennlich. Nahrung ohne Vitamine führt notwendigerweise zu Erkrankung. Bevor man von Vitaminen sprach (seit 1912), wußte man, daß Enzyme = Fermente für das Leben nötig seien. Vitamine sind aber Anteile vieler Fermente. Daher interessiert auch unsere Leser der nachfolgende Artikel, obgleich einzelne Ausdrücke etwas wissenschaftlich sind; aber es ist gut, daß auch Fouriere etwas Chemie lernen.

Im Jahre 1905, als man über die stoffliche Natur der Fermente noch sehr wenig wußte, hat Perrin, dann 1911 Mathews und Glenn eine Theorie der Enzymwirkung entwickelt, die dem damaligen Stand der Forschung weit voraus eilte und heute als richtig, wenigstens für die meisten Fermente, anerkannt wird. Diese komplizierten Verbindungen bestehen aus einer kolloiden „Trägersubstanz oder Apoferment“ und einer Wirkungsgruppe oder „prothetischen Gruppe“, dem „Coferment“. Das Apoferment scheint stets ein Eiweißkörper zu sein, während das Coferment niedermolekularen Charakter besitzt. Das gleiche Coferment kann sich unter Umständen mit verschiedenen Eiweißstoffen (Apofermenten) verbinden, wobei zahlreiche Enzyme (Holofermente) entstehen, die sich durch verschiedenartige Wirkungsweise unterscheiden und auf verschiedene Substrate spezifisch eingestellt sind. Trotzdem die Erforschung der komplizierten Apofermente große Schwierigkeiten bietet, ist es gelungen, viele Apofermente und Holofermente in kristallisiertem Zustand zu erhalten, wie uns der Nobelpreisträger Prof. Dr. Karrer in der neuen Zeitschrift „Chimia“ Vol. 1, No. 1, 1947 in seinem Aufsatz über „Vitamine als Bausteine von Fermenten“ belehrt.

Bedeutende Erfolge hat die Bearbeitung der Cofermente aufzuweisen. Einige Enzyme (=Fermente) enthalten als Wirkungsgruppe oder in ihrer Wirkungsgruppe Metalle wie Zink, Kupfer, Mangan, Magnesium oder Eisen. Einige dieser Metalle sind an Oxydations-Reduktionsvorgängen beteiligt, die von den betreffenden Fermenten ausgelöst werden, in anderen Fällen wissen wir nicht, wie sie ihre Wirkung entfalten.

Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß zahlreiche Fermente Vitamine bzw. Vitaminderivate in ihren Wirkungsgruppen enthalten. Für die Rolle dieser Vitamine in den Zellreaktionen und im Stoffwechsel ergaben sich daraus neue Gesichtspunkte. Durch die Erforschung dieser Cofermente wurde es nämlich möglich, in die Wirkungsweise von Vitaminen in der lebenden Zelle Einblick zu gewinnen und Zellreaktionen kennen zu lernen, an denen sie beteiligt sind.

Prof. Dr. Karrer beschäftigt sich dann in seiner Arbeit mit einigen Vitaminen, die als Bausteine von Fermenten erkannt worden sind, sowie mit ihrer Aufgabe im Fermentverband. Sie gehören alle der Gruppe der wasserlöslichen Vitamine (B-Vitamine) an. Wir nennen hier nur die Namen, ohne in die chemische Konstitution einzudringen.

Das Vitamin Nicotylamid wurde von Warburg 1935 als Bestandteil des Ferments Codehydrase II und von v. Euler 1935 als Baustein der Codehydrase I

(Cozymase) entdeckt. In diesen Cofermenten ist es mit Adenin, Ribose und Phosphorsäure verbunden. Beide Codehydrasen sind Wirkungsgruppen dehydrierender Enzyme, d. h. sie spalten aus verschiedenen Substanzen Wasserstoff ab. Diese Wasserstoff abspaltende Wirkung ist der Nicotylamidgruppe zuzuschreiben. (Dieses Vitamin heißt auch P. P. Faktor, Pellagra Preventive Faktor, und heute kurz: Nicotylamid. Es ist in der Natur weitverbreitet in Hefe, Körnerfrüchten, Früchten, Gemüse, Leber, Niere, Muskel, Milch. Die erwähnten „Dehydrasen“ mit der Nicotylamidgruppe sind am Ab- und Aufbau der Kohlenhydrate, Alkohole und Fettsäuren im pflanzlichen und tierischen Organismus wesentlich beteiligt, und Nicotylamid und Nicotinsäure sind ferner ein notwendiger Wachstumstoff für viele Mikroorganismen. Beide werden als Heilmittel verwendet bei Pellagra, Hautkrankheiten, Schleimhautkrankheiten des Magen-Darm-Traktes u.a.m. Der Korr.)

Auch das Vitamin B₂ oder Riboflavin ist Bestandteil der prosthetischen Gruppen zahlreicher Fermente, die wegen ihrer, durch das Riboflavin bedingten, gelben Farbe als „gelbe Fermente“ bezeichnet werden. Sie sind auch Wasserstoff entziehende Enzyme. Auch hier gilt das bei der Besprechung der „Dehydrasen“ gesagte, daß die Cofermente mit einer ganzen Reihe verschiedener Proteine zu verschiedenen Fermenten zusammentreten, von denen jedes eine andere Wasserstoffentziehungs-Reaktion katalysiert. Der Riboflavin-Phosphorsäureester (Mononucleotid) war das erste Coferment, das man 1936 synthetisch herstellen konnte.

(Das Vitamin B₂, Riboflavin, wird meistens Lactoflavin genannt und kommt vor in Leber, Niere, Auge, Käse, Eier, Milch, Fischfleisch, Roggen; Gemüse, Luzerne, Früchte, Hefe, Gramineenkeim. Es nimmt in engem Zusammenwirken mit anderen Fermentsystemen im Kohlenhydrat- und Eiweißabbau an der Wasserstoffübertragung sowie an den Oxydationsvorgängen teil, z. B. Umwandlung von Aminosäuren und Zucker in Fettsäuren. Die Lichtempfindlichkeit des Vitamin B₂ ist möglicherweise für den Sehvorgang von Bedeutung. Es begünstigt die Wasser- und Salzdiurese und ist auch für die normale Eiproduktion des Huhnes notwendig. In der Medizin wird es therapeutisch vielfach verwendet. Der Korr.)

Zu den Vitaminen, die als Bestandteile von Wirkungsgruppen von Fermenten erkannt worden sind, gehört auch das Vitamin B₁ oder Aneurin. Das Aneurinpyrophosphat ist die Cocarboxylase, das Coenzym der Carboxylase, die bei der alkoholischen Gärung die Decarboxylierung der Brenztraubensäure zu Acetaldehyd durchführt. Hier spielt auch das Magnesium eine Rolle, es ist ein Bestandteil der Carboxylase. Aneurinpyrophosphat ist mit dem Kohlenhydratumsatz im Organismus verbunden. Wir wissen, führt Prof. Dr. Karrer aus, daß ein vermehrter Gehalt an Kohlehydraten in der menschlichen und tierischen Nahrung eine erhöhte Zufuhr von Vitamin B₁ notwendig macht.

(Das Vitamin B₁ kommt häufig vor in Reis, Getreide, Hefe, Gemüse, Kartoffeln; Leber, Niere, Schweine- und Ochsenfleisch; Kuh- und Frauenmilch. Es greift als Pyrophosphorsäureester regelnd in den fermentativen Kohlenhydratsstoffwechsel ein und ist vor allem für die Funktionen der Nerven- und Muskelgewebe

von Bedeutung, es ist eine sog. „Aktionssubstanz“ der Nerven, wird bei der Nerven-erregung in Freiheit gesetzt und verstärkt so die Acetylcholin-Wirkung. Im Stoffwechsel der Pflanzen spielt es als Aneurinpyrophosphat eine wesentliche Rolle, fördert das Wachstum von Hefe und anderen Pilzen und von Stecklingen grüner Pflanzen. Der Korr.).

Das wasserlösliche Vitamin B₆ oder Pyridoxin (Adermin) ist 1938 gleichzeitig von fünf verschiedenen Gruppen von Forschern isoliert worden. Es findet sich sehr verbreitet im Tier- und Pflanzenreich. (In Hefe, Körner, Früchten, grünen Gemüsen, Eingeweide, Muskulatur, Eigelb, Milch). Pellagraähnliche Symptome und Hauterkrankungen können die Folge eines B₆-Mangels beim Menschen sein. Pyridoxin ist nur eine Form des B₆-Faktors, neben ihm kommen noch Pyridoxal und Pyridoxamin in der Natur vor. Alle drei sind synthetisch zugänglich. Alle drei Substanzen besitzen für Mikroorganismen sowie für höhere Tiere (z. B. Ratten) Vitamin B₆-Wirkung. Für einige Mikroorganismen ist dieses, für andere jenes besser. Pyridoxal ist ebenfalls ein Bestandteil eines Cofermentes. Prof. Dr. Karrer ist es kürzlich gelungen, den Pyridoxal-Acetal-Phosphorsäureester in prachtvoll kristallisierter, chemisch reiner Form darzustellen. Er erwies sich als biologisch voll wirksam. Es ist dies das dritte Coferment, welches sich synthetisch herstellen ließ.

(Das Vitamin B₆ regelt den Gewebestoffwechsel, speziell der Leber, des Nervensystems und der Haut und scheint u. a. für die Heilung der Pellagra und des Plummer-Vinson'schen Syndrom von Bedeutung zu sein.

Früher als die Cofermente wurden verschiedene Vitamine synthetisiert. 1936/37 das Vitamin B₁ von Westphal und Andersag, 1935 das Vitamin B₂ von Karrer und von Kuhn, 1894 die Nicotinsäure von Engler und 1939 das Vitamin B₆ von Harris und Kuhn).

Dr. Sch.

Lesenswerte Bücher und Schriften

Am Königsplatz. Von Paul David. Die letzten Tage der schweizerischen Gesandtschaft in Berlin. Thomas-Verlag, Zürich. 166 Seiten. Preis Ganzleinen: Fr. 9.60.

Der Verfasser dieses Buches arbeitete im furchtbaren Kriegswinter 1944/45 in der Schweizerischen Gesandtschaft in Berlin. Er schildert die Bombenangriffe, dieses Inferno von Blut und Feuer, und zeigt, welches Übermaß an Kraft und Energie von unseren schweizerischen Beamten auf ihrem exponierten Posten in der Reichshauptstadt verlangt wurde. Es war eine gewaltige Nervenprobe, mitten in dieser Weltuntergangsstimmung auszuhalten und selbstlos der täglichen Pflicht im Dienste der Heimat nachzugehen. — Zäh und verbissen hat David mit den Russen verhandelt und so Plünderungen und Vergehen an den Frauen verhindern können. Man muß ihm für so viel Mut und selbstlose Hingabe zur Rettung unserer bedrohten Landsleute dankbar sein. Diesen interessanten Tatsachenbericht legt man nicht so schnell wieder aus der Hand.