

Vitamin C auf künstlichem Wege

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Zürcher Illustrierte**

Band (Jahr): **14 (1938)**

Heft 20

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-754072>

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.

Vitamin C auf künstlichem Wege



Professor Tadeus Reichstein, der Vater des synthetischen Vitamins C, in seinem Laboratorium im Chemischen Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule. Den Besuchern der letzten Pariser Weltausstellung wird dieser Kopf, der aus einem Stilleben von Flaschen, Retorten und Röhren herauslugt, nicht unbekannt sein. Ein Bild Professor Reichsteins war im Schweizer Pavillon unter den Porträts der bedeutenden Schweizer Erfinder und Entdecker unserer Tage zu sehen. Der nebenstehende Artikel soll dem Leser etwas über die seltsame Geburt des künstlichen Vitamins C erzählen.

Le professeur T. Reichstein dans son laboratoire de chimie à l'École polytechnique fédérale. Ceux qui ont visité le pavillon suisse de l'Exposition de Paris se souviennent peut-être avoir vu figurer la photographie de ce savant parmi celles des grands inventeurs de notre pays. On doit au professeur Reichstein la découverte de la vitamine synthétique dite vitamine C.

Photo Schuh

Die moderne Ernährungslehre hat den Beweis erbracht, daß der Mensch wie jedes tierische Lebewesen zu seiner Existenz gewisse, von der Natur gelieferte aufbauende Stoffe in kleinen Mengen benötigt, bei deren Fehlen sich schwere körperliche Schäden einstellen. Man hat diese Stoffe, deren Wirkung man zwar schon längere Zeit kannte, über deren Zusammensetzung man aber bis in die letzten Jahre nur zum Teil unterrichtet war, Vitamine genannt, und mit dieser neutralen Bezeichnung lediglich ihre Lebensnotwendigkeit festhalten wollen. Heute ist es nicht nur gelungen, die Konstitution von fünf der sechs bekanntesten Vitamine zu bestimmen, sondern — was vielleicht noch wichtiger ist — vier von ihnen synthetisch herzustellen.

Der Anteil der Schweiz an der Vitaminforschung ist bedeutungsvoll. Das vornehmlich in Fett und Eidotter enthaltene Vitamin A, der Karottenfarbstoff, dessen Mangel nicht nur das Wachstum verhindert, sondern auch zu bösartigen Augenerkrankungen, ja zur Blindheit führt, ist von dem Schweizer Paul Karrer, dem Nobelpreisträger des Jahres 1937 für Chemie, in seiner Beschaffenheit ermittelt worden, und vor etwa dreiviertel

Jahren gelang es dem Deutschen Richard Kuhn in Heidelberg, das Vitamin synthetisch herzustellen. Das nicht minder wichtige, namentlich in frischen Früchten, Zitronen und Orangen vor allem, auftretende Vitamin C wiederum, welches die Blutzusammensetzung verbessert und bei dessen Fehlen Skorbut eintritt, konnte in der Schweiz auf künstlichem Wege gewonnen werden, nachdem die Engländer Haworth (gleichfalls mit dem Nobelpreis ausgezeichnet) und Hirst in ihrem Laboratorium in Birmingham kurz zuvor die Konstitution festgelegt hatten.

Die synthetische Herstellung eines Vitamins, eines unentbehrlichen Aufbaustoffes also, der im Notfalle nun in Pulver- oder Tablettenform der menschlichen Ernährung zusätzlich hinzugefügt werden kann, ist etwas so Einschneidendes, daß wir eine solche Entdeckung einmal aus dem Rahmen einer nüchtern-fachwissenschaftlichen Betrachtung herausheben und in ihrem Werdegang zurückverfolgen zu sollen glauben. Und siehe da: dieser Werdegang entpuppt sich als eine bunte Geschichte voller zufälliger und gleichsam zufälliger Geschehnisse, an deren Anfang es penetrant nach Kaffee riecht und an deren

Schluß die weißen Kristalle des Vitamins C auf einem Laboriumstisch der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich lagen.

Eines Tages — es war im Herbst des Jahres 1921 — ließ der Professor für Allgemeine Chemie an der E.T.H., der heute im badischen Freiburg wirkende Hermann Staudinger, den damals 24jährigen Tadeus Reichstein, der gerade seine Doktorarbeit über atropinähnliche Stoffe abgeschlossen hatte, in sein Laboratorium rufen und machte ihm folgenden Vorschlag: ob er nicht versuchen wolle, ein künstliches Kaffee-Aroma herzustellen. Eine Firma von Weltruf habe ihn, Staudinger, wissen lassen, daß mit synthetischem Kaffee ein bedeutendes Geschäft zu machen sei, allerdings müsse auch der Geruch vollkommen «echt» sein. Die Sache sei ja im Prinzip eine Kleinigkeit, man müsse nur den Kaffee-Riechstoff herauspumpen, aber ein junger Chemiker könne sich damit seine Sporen verdienen. Reichstein sagte kurz entschlossen zu und konstruierte zunächst einen Apparat, in dessen Herzen der Kaffee in einem Hochvacuum erhitzt werden sollte, während komplizierte Vorrichtungen die ausströmenden Gase abfangen, kühlen und das Kaffee-Aroma kondensieren sollten.

Die Lokomotivfabrik Winterthur lieferte eine dicke Eisenröhre, die einen mächtigen Rührlöffel enthielt, um das hineinzuschüttende Kaffeepulver in Bewegung zu halten. Das Ganze wurde mit einer Holzkiste umkleidet, in welche zum Heizen Dampf eingeleitet wurde. Morgens wanderten 25 Kilogramm gemahlene Kaffees in das Ungetüm, und abends konnte, nachdem der Rührer tagsüber unter Donnergetöse im Keller der E. T. H. getobt hatte, ein Tröpfchen isoliert werden, das stark nach Kaffee roch und seines Seltenheitswertes wegen jeweils in Glas eingeschmolzen wurde. Diese primitive Apparatur ersetzte man später durch einen elektrischen Kessel, der 100 Kilogramm Kaffee auf einmal verslang, abends geladen und früh um fünf ausgepumpt werden mußte, und nach einem Verbrauch von ungefähr 2000 Kilogramm Kaffee so viel Untersuchungsmaterial lieferte, daß der junge Reichstein 100 Substanzen isolieren und 50 von ihnen als wichtig erkennen konnte. Der Erfolg einer sechsjährigen Arbeit, für welche die Auftraggeber später ein eigenes Laboratorium in Alpbisrieden zur Verfügung stellten, stand indessen in keinem Verhältnis zu der aufgewandeten Mühe. Zwar kam aus den Komponenten, die gefunden wurden, in einer Arbeit mit sehr kleinen Mengen eine künstliche Mischung zustande, die von weitem nach frischem Kaffee roch, aber doch nicht das eigentlich würzige Aroma ersetzen konnte. Die Essenz war nicht gut genug und auch nicht haltbar genug und lediglich zum Gebrauch von Konditoren geeignet. Wagesagt, der Nutzen war nicht sonderlich groß, und Reichstein konnte sich höchstens damit trösten, daß einer der bedeutendsten Chemiker Deutschlands, Emil Fischer, der sich die gleiche Aufgabe gestellt hatte, auch nicht weitergekommen war.

Aber diese Arbeit hatte doch ihr Gutes gehabt, denn sie gab den eigentlichen Anstoß für die Entdeckung des synthetischen Vitamins C!

Im Kaffee befinden sich zahlreiche Stoffe, die einen sogenannten Furanen enthalten. (Kohlenstoff hat im Gegensatz zu anderen Stoffen die Eigenschaft, sich kettenartig mit Kohlenstoff zu verbinden. Wenn eine Kette lang genug ist, kann sie sich zu einem Ring schließen, in den sich unsvher Sauerstoff und Wasserstoff einbauen lassen. Vier Glieder Kohlenstoff und ein Glied Sauerstoff bilden ein Furan.) Die Beschäftigung mit dem künstlichen Kaffee hatte es von selbst mit sich gebracht, daß sich Reichstein, der nach Staudingers Freiburger Berufung Assistent seines Nachfolgers Ruzicka wurde und sich als Privatdozent habilitierte, immer intensiver in das ziemlich abseitige Gebiet der Furan-Derivate hineinbohrte, eine Stoffklasse, die weder wissenschaftlich, noch praktisch einen besonderen Wert zu haben schien. Diese mehr als eine Spielerei anmutende Spezialisierung zwang Reichstein geradezu, nach Stoffen Ausschau zu halten, die Furanringe enthielten, und ein solcher Stoff bot sich 1932 überraschend. In diesem Jahre wurde eine — wie sich später zeigte, — falsche — Formel für das Vitamin C von Mischel und Kraft in Deutschland veröffentlicht, die einen Furanring enthielt.

Was man vorher von dem Vitamin C gewußt hatte, beschränkte sich auf folgendes: Erstens daß es vorhanden war, da nach genauen Testen Meerschweinchen bei einer gewissen Diät an Skorbut erkrankten. Zum zweiten aber hatte der Ungar Szent-Gyorgyi, der medizinische Nobelpreisträger des vergangenen Jahres, 1928 bei einer in einer ganz anderen Richtung laufenden Untersuchung der Rinder-Nebenniere, eines kleinen Organs von lebenswichtiger Bedeutung, einen Stoff isoliert, dessen sonderbare Zusammensetzung die Wahrscheinlichkeit nahelegte, es könne sich um das Vitamin C handeln. Diese Wahr-

scheinlichkeit wurde aber erst vier Jahre später zur Gewißheit, als Szent-Gyorgyi auf Grund eines Stipendiums in Amerika derartige Mengen des seltenen Materials sammeln konnte, um damit selbständige Tierversuche anstellen zu können. Dieses Material, eine wasserlösliche, wohlkristallisierte Substanz, nannte er zunächst Hexuronsäure, eine Bezeichnung, die später in Ascorbinsäure umgewandelt wurde, als der zweifelsfreie Charakter des reinen, natürlichen Vitamins C festgestellt war. Die Synthese eines solchen Stoffes mußte jedem Chemiker reizvoll erscheinen.

Daß die deutsche Formel für das Vitamin C sich später zum Teil als falsch und korrekturbedürftig erwies, ahnten weder Reichstein noch seine Mitarbeiter Grüßner und Oppenauer in dem Augenblick, als sie durch die durchschrimmernden Furanringe angelockt, beschlossen, sich an die künstliche Herstellung heranzuwagen. Die Gruppierung der Kohlenstoffatome, wie sie sich besonders aus den Arbeiten des Birminghamer Laboratoriums ableiten ließ, legte die Vermutung nahe, daß es sich beim Vitamin C um einen Zuckerabkömmling handle und daß man, um den Dingen auf den Grund zu kommen, einen bestimmten, schon einmal entwickelten Zucker als Ausgangsbasis brauche, der statt der üblichen sechs Kohlenstoffatome nur deren fünf enthielt. Tatsächlich gelang es durch interne Verschiebungen der Zuckermoleküle, durch eine ständige Umgruppierung, eigentlich ein Aufden-

kopfstellen der geometrischen Lage der Hydroxyle (der einwertigen Wasserstoff-Sauerstoff-Atomgruppe) im Frühjahr 1933, aus 1 Kilogramm Zucker wenige Milligramm kristallisiertes Vitamin zu erhalten, womit theoretisch die totale Synthese geglikt war. Aber auch nicht mehr: Die Gewinnung war zwar nicht mehr ganz so unrationell wie die aus der Nebenniere, aber praktisch ebenfalls nur von beschränkter Bedeutung, da man sich mit sehr großen Mengen abzuquälen hatte, die im Laufe zahlloser Entwicklungsstufen immer minimier wurden.

So ging man an das Experiment einer zweiten Synthese heran, deren Ergebnis bedeutend anders aussah. Im Herbst 1933 war es Reichstein und seinen Helfern gelungen, ein wesentlich vereinfachtes Verfahren zu entdecken, das aus 1 Kilogramm Traubenzucker 300 Gramm Vitamin C herzustellen gestattete. Die chemische Verwandlung im einzelnen hier darzulegen, würde in das reine Fachgebiet fallen. Sie ist, nachträglich betrachtet, so einfach, daß der Entdecker selbst seiner Verwunderung darüber Ausdruck geben mußte, daß es solange dauerte, bis man sie — trotz der ursprünglich falschen Formel — fand. Uebrigens ist es nicht das erstmalig gewesen, daß eine wichtige Entdeckung ihre Entstehung einer unrichtigen Formel verdankt: Knorr z. B., der künstliches Chinin herstellen wollte, benutzte eine falsche chemische Formel, ging überdies sogar einen falschen Weg, erhielt aber eine Substanz, das Antipyrin, das, wie sich später ergab, eine chininähnliche Wirkung hatte und ein weltbekanntes Heilmittel wurde.

Der praktische Nutzen der synthetischen Herstellung des Vitamins C könnte auf den ersten Blick fraglich erscheinen. Es soll ja vor allem vor Skorbut schützen, einer Krankheit, die zwar früher, besonders zur Zeit der langen Seereisen gefürchtet war, die aber heute nur noch Polarexpeditionen und ähnlichen Unternehmungen gefährlich werden kann, weil hier die Möglichkeit einer allzu langen und unzureichenden Ernährung besteht. Die Medizin hat aber in der letzten Zeit festgestellt, daß es außer eigentlichem Skorbut auch Fälle gibt, die unter einem Mangel, nicht absolutem Fehlen des Vitamins leiden. So ist der Bedarf des Menschen an diesem Stoff bei den meisten fieberhaften Erkrankungen stark gesteigert. Eine Zulage beschleunigt oft die Heilung und kann die Widerstandskraft des Organismus erhöhen. Auch bei künstlich ernährten Säuglingen wird ein Zusatz von C-Vitamin empfohlen, da die Kuhmilch es nur in ungenügenden Mengen enthält.

Die britische Marine hatte schon im Jahre 1795 Verfügungen über die Versorgung der Matrosen mit Vitamin C haltigem Zitronensaft erlassen. Auch jüngst im abessinischen Feldzug, der die Eroberer zur fast ausschließlichen Konservennahrung nötigte, spielte die Zitronenversorgung, wie man weiß, eine wichtige Rolle. Ob Italien aus patriotischen Gründen seiner Landesfrucht treu blieb oder dem künstlichen Vitamin noch nicht traute, bleibe dahingestellt. Das ändert jedoch nichts an der Tatsache, daß dessen Wert heute unbestritten ist ...

Gespräche mit modernen Frauen



„Ich bin Schauspielerin. Das Publikum liebt mich und feiert mich; ich soll häufig spielen und darf es nie enttäuschen.“

„So bin ich seine Sklavin: Mein Leben kennt keine Ruhe mehr. Ich studiere Rolle über Rolle, habe täglich Proben über Proben, abends Vorstellung, und dazu noch Gasspielreisen.“

„Die Nächte sind kurz und das Tagewerk mit seinen unendlichen Mühen und dauernden Spannungen zehrt an Körper und Nerven. Von Natur bin ich eher zart, doch darf ich niemals schwach sein, denn Mangel an Spannkraft wäre der Anfang vom Ende: — Wie könnte eine müde Frau gefallen und begeistern?“

„Zum Glück betreut mein Arzt mich väterlich und ich folge seinem Rat mit kindlichem Gehorsam: Ich nehme morgens, abends und zu strengen Zeiten auch noch unter Tags eine Tasse Milch mit Ovomaltine*. Sie erlaubt mir, dauernd Höchstes zu leisten und doch stets in Form zu sein!“

OVOMALTINE
stärkt auch Sie!

A 441

*Ovomaltine, das ausgezeichnete Kraftnährmittel, ein Konzentrat wertvollster Nährstoffe, weilschmeckend, leicht und vollständig verdaulich.

Grosse Büchse Fr. 3.60, kleine Büchse Fr. 2. — überall erhältlich.

Dr. A. Wander A. G., Bern



Copyright